

ANALES DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

DIRECTOR: EMILIO REBUERTO



DICIEMBRE 1941 — ENTREGA VI — TOMO CXXXII

SUMARIO

	Pág.
C. C. DASSEN. — Disquisiciones ilustradas sobre los matemáticos que resolvieron las ecuaciones de tercer grado y fundaron su teoría	233
José PIAZZA. — Calentamiento del vapor en equilibrio con una solución en las condiciones críticas	245
HUGO SALOMÓN. — Reflexiones sobre los trabajos del Comité de Expertos, etc.	259
J. G. — C. C. D. — Dr. WALTER KNOCH. — Bibliografía	280
Indice general de las materias contenidas en el tomo ciento trigésimo segundo	283

BUENOS AIRES

CALLE SANTA FE 1145

1941

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Pedro Visca †
Dr. Mario Isola †
Dr. Germán Burmeister †
Dr. Benjamín A. Gould †
Dr. R. A. Phillippi †
Dr. Guillermo Rawson †
Dr. Carlos Berg †
Dr. Valentín Balbín †
Dr. Florentino Ameghino †

Dr. Carlos Darwín †
Dr. César Lombroso †
Ing. Luis A. Huergo †
Ing. Vicente Castro †
Dr. Juan J. J. Kyle †
Dr. Estanislao S. Zeballos †
Ing. Santiago E. Barabino †
Dr. Carlos Spegazzini †
Dr. J. Mendizábal Tamborel †

Dr. Walter Nernst †
Dr. Alberto Einstein
Dr. Cristóbal M. Hicken †
Dr. Angel Gallardo †
Dr. Eduardo L. Holmberg †
Ing. Guillermo Marconi †
Ing. Eduardo Huergo †
Dr. Enrique Ferri †

CONSEJO CIENTIFICO

Ing. Félix Agullar; Ing. José Babini; Dr. Horacio Damianovich; Dr. Claro C. Dassen;
Prof. Carlos E. Dieulefait; Dr. Juan A. Domínguez; Dr. Gustavo A. Fester; Dr. Alfredo Franceschi; Dr. Joaquín Frenguelli; Dr. Josué Gollan (h.); Dr. Bernardo A. Houssay; Dr. Cristofredo Jakob; Dr. Ramón G. Loyarte; Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Dr. R. Armando Marotta; Dr. Julio Méndez; Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi; Dr. Franco Pastore; Capitán de fragata Héctor R. Ratto; Vicealmirante Segundo R. Storni; Dr. Alfredo Sordelli; Dr. Reinaldo Vanossi; Dr. Adolfo T. Williams; Dr. Enrique V. Zappi.

JUNTA DIRECTIVA

(1941-1942)

<i>Presidente</i>	Ingeniero Jorge W. Dobranich
<i>Vicepresidente 1º</i>	Ingeniero Enrique Chanourdie
<i>Vicepresidente 2º</i>	Doctor Claro C. Dassen
<i>Secretario de actas</i>	Profesor José F. Molino
<i>Secretario de correspondencia.</i>	Ingeniero José S. Gandolfo
<i>Tesorero</i>	Ingeniero Edmundo Parodi
<i>Bibliotecario</i>	Doctor Reinaldo Vanossi
	Ingeniero Carlos A. Lizer y Trelles
	Ingeniero Antonio Paitoví
	Ingeniero Nicolás Besio Moreno
<i>Vocales</i>	Doctor Antonio Casacuberta
	Ingeniero Julio R. Castiñeiras
	Doctor Marcelino Herrera Vegas
	Doctor Jorge Magnin
	Doctor Juan C. Vignaux
	Doctor Lucio D'Ascoli
	Doctor Santo S. Faré
<i>Suplentes</i>	Ingeniero Carlos M. Gadda
	Doctor José Llauró
	Ingeniero Benno J. Schnack
	Ingeniero Eduardo Volpatti
<i>Revisores de balances anuales</i> }	Ingeniero Pablo E. Bordenave
	Doctor Jacobo Wainer

ADVERTENCIA.— Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. **Artº 10 del Reglamento de los "ANALES"** (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Administración de la Sociedad, calle Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anomalía, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

DISQUISICIONES ILUSTRADAS SOBRE LOS MATEMÁTICOS
QUE RESOLVIERON LAS ECUACIONES DE TERCER
GRADO Y FUNDARON SU TEORIA

POR

C. C. DASSEN

RÉSUMÉ.— Disquisitions illustrées sur les mathématiciens qui ont résolu les équations du troisième degré et ont établi la théorie de ces équations.— L'auteur, qui dispose de certains ouvrages de l'époque, a cru utile de compléter et d'illustrer un article récemment paru dans une autre revue, ainsi que de vulgariser les recherches faites dernièrement par l'« *Istituto per la storia dell'Università di Bologna* », au sujet du thème historique relatif à la résolution des équations du 3^e degré.

El profesor LUIS A. SANTALÓ de la Universidad del Litoral, en el primer número de la Revista *Mathematicae Notae* ⁽¹⁾ ha publicado, hace poco, un artículo de historia matemática donde trata el asunto de la participación que DAL FERRO, TARTAGLIA, CARDAN, FERRARI y otros matemáticos, tuvieron en la resolución y en la teoría algebraica de las ecuaciones de tercer grado, tema interesante sobre el cual no ha faltado literatura.

Por mucho tiempo, las fuentes de información se reducían a las afirmaciones o narraciones que traen las obras de TARTAGLIA, de

(¹) MATHEMATICAE NOTAE, *Boletín del Instituto de Matemática de la Facultad de Ciencias Matemáticas*, etc. de la Universidad Nacional del Litoral. El director de ese Boletín es el Dr. BEPPO LEVI profesor torinés actualmente al servicio de dicha Universidad. El artículo del profesor SANTALÓ se titula *Niccolò Tartaglia y la Resolución de la Ecuación de Tercer Grado*, y figura en el fascículo I, año primero, págs. 26 a 33, año 1941, de esa revista, recientemente publicado en Rosario (Santa Fe).



FIG. 1. — Facsimile fotográfico, de la portada que trae el libro de Tartaglia *Nova Scientia*. En la parte superior, atravesando de izquierda a derecha se lee *Aurs probatur igni, et ingenio mathematicis*. Arriba del todo figura la *Filosofia*; debajo de ésta, *Platón* esgrimiendo una cinta donde está escrito *Nemo huc Geometrie expertus ingrediatur*. Al lado y algo más abajo figura *Aristóteles*. Los personajes del grupo compacto que vienen debajo y algo a la derecha de *Platón*, llevan cintas que dicen: *Horospitio, Alchimia, Auspicio, Astrologia, Nicromantia, Prestigio*, etc. Los más inferiores tienen escrito, debajo: *Musica, Arithmetica, Prospectiva, Geometria, Astronomia*. Entre los dos inferiores del grupo figura *Nicolò Tartaglia*. Abajo, *Euclide*.

La leyenda de la portada dice:

*Disciplinae Mathematicae loquuntur
Qui cupitis rerum varias cognoscere causas
Discite nos cunctum hac una via*

El tamaño de la lámina original es de 14,5 × 20,2 centímetros.

CARDAN y de BOMBELLI ⁽¹⁾ especialmente del primero. Los historiadores (MONTUCLA, ROSSI, FANTUZZI, TIRABOSCHI, LIBRI) formulaban,

⁽¹⁾ TARTAGLIA (NICOLÓ): *Nova scientia, cioè invenzione nuovamente trovata utile per ciascuno speculativo matematico bombardiero ed altri*.

Este trabajo trae una dedicatoria y una epístola al duque de URBINO al final de la cual se dice: «Dato in Venetia in le case nuove di San Salvatore alli XX, di Decembrio MDXXXVII». En esa dedicatoria, TARTAGLIA dice también haber descubierto en el año 1532, que se obtiene el máximo efecto en el tiro bajo el ángulo de 45°.

Hay una edición hecha en Venecia en 1550. Dispongo de un ejemplar editado por CAMILLO CASTELLI, en 1583, con 34 hojas, 35 figuras, y como carátula, una lámina alegórica grabada sobre madera. En el número 19 de la revista *Mathematicae Notae* referida más arriba, aparece calcada esa lámina; hemos juzgado conveniente reproducirla ya que la que trae dicha revista no es un facsímile fotográfico del original. (Véase fig. 1; véase también, fig. 2, el facsímile del encabezamiento del *Libro primero* de este trabajo de TARTAGLIA. Hay una versión francesa por REIFFEL (París, 1845-1846).

Quesiti ed invenzioni diverse (Venecia, 1550). Se trata de una compilación, en nueve libros, de las contestaciones dadas por TARTAGLIA a preguntas que le fueron hechas por diversas personas (profesores, arquitectos, doctores, monjes, embajadores, príncipes, etc.); muchas de esas preguntas importaban problemas de tercer grado. Contiene también investigaciones sobre la artillería, la pólvora y la defensa de las plazas. Los libros VI y IX especialmente, tienen informaciones personales sobre TARTAGLIA. En las ediciones que se han hecho de éstos *Quesiti*, falta generalmente el libro noveno. Es lo que sucede en la que poseo, que es la de CURTIO TROIANO DEI NAVÒ, Venecia 1562, con 94 págs., numerosas figuras, faltando el frontispicio. Es la edición descrita en el catálogo de RICCARDI; II, 499. Véase más adelante, (fig. 12). Hay una edición de Venecia, de 1554.

La Travagliata Inventione (Venecia 1551) expone un nuevo procedimiento para levantar embarcaciones hundidas (*Regola generale di sollevare ogni fondata nave et navili con ragione*); este trabajo viene aparejado con otro titulado *Ragionamenti, sopra la Travagliata Inventione*, Venecia 1551. El editor CURTIO TROIANO DEI NAVÒ ha reunido y reimpresso ambos artículos (véase la viñeta fig. 3) publicados en Venecia en 1562 pero se trata de un editor negligente que, en esa su edición, (de la cual poseo un ejemplar), ha omitido el «Tercer Ragionamento» que precisamente contiene preciosas informaciones sobre la vida de TARTAGLIA; véase más adelante (figuras 16 y 28).

Otro ejemplar que obra en mi poder, contiene precisamente los tres «Ragionamenti» (Venetia, Basearini, 1551, in-4, ver RICCARDI, II, 504). Tiene en la carátula un hermoso retrato de TARTAGLIA, grabado sobre madera (ver más adelante fig. 16); y varias figuras xilografiadas en el texto.

Generale trattato de numero e misura (Venecia, 1556-1560). Ha sido editado también en Venecia por CURTIO TROIANO. Son seis partes reunidas en dos gruesos volúmenes in folio. Dos partes solamente han sido publicadas durante la vida de TARTAGLIA. (Véase fig. 5).

Se le considera como uno de los trabajos más importantes de TARTAGLIA; contiene: el desarrollo del binomio, el cálculo de los radicales, la resolución

COMINCIA IL PRIMO
LIBRO DELLA NOVA SCIENTIA DI
NICOLO TARTAGLIA BRISCIANO,
dalle diffinitioni, ouer dalle descrittioni delli prin-
cipij per fenoti delle cose premesse.



DIFFINITIONE PRIMA.

CORPO egualmente graue è detto quello, che secondo la
grauità della materia, & la figura di quella è atto a non pati-
re sensibilmente la opposition dell'aere in alcun suo moto.

FIG. 2. — Reproducción fotográfica del encabezamiento de la primera hoja del libro que dicho en-
cabezamiento indica. Ese libro fué editado en « Venetia, Camillo Castelli, 1583 ». El largo
de la primera línea, en el texto original, es de 11 cm, de modo que la reducción lineal es de 7/10.



IN VINEGIA, Per Curtio Troiano de i Nauò.
M. D. L X I I.

FIG. 3. — Viñeta del editor Curtio Troiano dei Nauò, que se encuentra al final del libro de Tar-
taglia *Regole generale di sollevare ogni fondata nave et navili con ragione*. (Reducción lineal, 6/7).

a lo sumo, algunos reparos ⁽¹⁾. Las simpatías solían inclinarse hacia TARTAGLIA cuyas desgracias, narradas por él mismo, eran realmente impresionantes. Quizá resultaba, así, un exceso de sentimentalismo.

gráfica de problemas con una sola abertura de compás, la construcción de las ecuaciones algebraicas, problemas de máxima y mínima. En ese trabajo se encuentra narrada la controversia con CARDAN relativa a las ecuaciones de tercer grado, etc.

Trattato di Aritmetica (Venecia, 1556); el ejemplar que poseo ha sido editado en Venecia a la «Insigna del León» (1592-1593). Véase fig. 4: RICCARDI, II, 506. Hay una edición francesa de París 1578.

Ulteriormente hab'aremos de la versión italiana de EUCLIDES debida a TARTAGLIA. En cuanto a sus versiones del tratado de *Insidentibus* de ARQUÍMEDES cuyo original griego se ha perdido después, no lo estaba en tiempo de TARTAGLIA, de suerte que, ahora, esa versión latina sirve de original; figura al final de las obras de ARQUÍMEDES publicadas por TARTAGLIA (Venetiis, 1543). En 1555 los dos libros *De insidentibus* aparecieron en Venecia. TARTAGLIA hizo, después, la versión italiana insertada en su «*Ragionamenti sopra la travagliata inventione*». En la edición de BASCARINI en mi poder y que he mencionado más arriba, la versión italiana constituye los referidos *Ragionamenti*, primero y segundo, precedidos de una carta de TARTAGLIA, «Al Magnífico Conte ANTONIO LANDRIANO», fechada, «Di Venetia alli 5 di Mazzo 1551» (ver fig. 7). Dije que en esta edición de BASCARINI figura el 3er. Ragionamento con datos sobre la vida de TARTAGLIA (ver pág. 26, fig. 16). En cambio, en la edición de CURTIO TROLANO no figura ese 3er. Ragionamento; y no se sabe por qué, en ésta, la carta a LANDRIANO viene fechada «In Venetia alli 12 di Zugno, 1562, siendo así que TARTAGLIA falleció antes de 1560. (Véase fig. 8). TARTAGLIA había publicado sobre esas cuestiones varios pequeños tratados que difícilmente se encuentran y que casi todos están incompletos, como los *Quesiti*.

Los cuatro primeros tratados de TARTAGLIA fueron reunidos y publicados con el título de *Opere* (Venecia, 1606).

CARDANI (HIERONIMUS), *Opera*, Lugduni, 1663, 10 vol. in-fol.); *Ars Magna* Seu de Regulis Algebrae (1545). Figura el *Ars Magna* en el tomo I de las *Opera*.

BOMBELLI (RAFAEL), *Algebra*. Bologna, 1572.

⁽¹⁾ Por ej.: MONTUCLA (JUAN ESTEBAN), *Histoire des Mathématiques*, París, 1758, tomo 1º, pág. 570, refiriéndose al famoso desafío entre CARDAN y TARTAGLIA (nos ocuparemos de él más adelante) dice relativamente a este asunto de la ecuación de tercer grado: «solo hemos oído a una de las partes, pues CARDAN, aunque cruelmente provocado, ha demostrado siempre mucha moderación, quejándose a lo sumo de TARTAGLIA, en la forma que lo haría un viejo amigo que, por un exceso de amor propio, ha roto con él. BOMBELLI en su *Algebra* nos pinta TARTALEA como un hombre excesivamente vano y apasionado en buscar y recalcar errores en los trabajos de los demás, a pesar de que él mismo no estaba exento de cometerlos, según lo hace notar en dos o tres lugares (véase al final de este artículo).

Empezaré por recordar sucintamente lo que, durante mucho tiempo, se daba por sabido a ese respecto repitiendo las referidas manifestaciones que TARTAGLIA y CARDAN traen en diversas de sus obras:

ESCIPION DAL FERRO (1496-1525), matemático de Bolonia, había, por vez primera, resuelto una ecuación de tercer grado desprovista de su segundo término; el procedimiento seguido aunque manteniéndose secreto, había sido comunicado por su autor a uno de sus discípulos llamado MARIO ANTONIO FIORE o FIORIDO quien, a la muerte de DAL FERRO, lo explotaba — siguiendo una costumbre de la época — para poner en apuros a los algebristas, proponiéndoles problemas cuya resolución importaba saber resolver una ecuación de tercer grado. Uno de esos matemáticos era don NICOLÁS TARTAGLIA de Brescia (1550-1620). Considerando éste, en un principio, que FIORE era un simple calculista, no habría prestado mayor atención al asunto, pero, habiéndole luego asegurado FIORE que él conocía la regla para resolver el problema, por habérselo comunicado un gran matemático, se ocupó TARTAGLIA de estudiar el punto, hallando, con su talento, la solución deseada. Así las cosas, el médico y hombre de ciencia milanés, JERÓNIMO CARDAN, teniendo en preparación su obra *Ars Magna*, y deseando enriquecerla con el descubrimiento de TARTAGLIA, insistió ante éste para que se lo comunicara; pero TARTAGLIA, con la excusa de que estaba muy ocupado en la traducción de una obra de EUCLIDES, no parecía dispuesto a acceder al pedido. CARDAN insistió de tal suerte que, bajo promesa de guardar secreto ⁽¹⁾ le entregó, hacia 1539, un trozo versificado que, en forma oculta, contenía la solución pedida. Con este trozo, y ayudado por alguna información complementaria que le dió TARTAGLIA, habría CARDAN descifrado el método seguido; pero más tarde, faltando a su juramento, lo publicó en su *Ars Magna*, si bien reconociendo la prioridad de TARTAGLIA. Un desafío enconado motivado por ese hecho se produjo entre TARTAGLIA por un lado, y CARDAN con su discípulo FERRARI, por otro. TARTAGLIA, con tal propósito, vino a Mi-

(1) El texto del juramento firmado por CARDAN, según se dice en una de las obras de TARTAGLIA, era el siguiente: «Io vi giuro, al sacra Dei evangelia et da real gentiPhuomo, non solamente non publicar giammai tale vostra inventione, se me le insegnate, ma anchora vi prometto et impegno la fede mia da real Cristiano, da no tomarle in zifera, acciò che dappoi la mia morte alcuno non le possa intendere. Se me li voleti mo credere, credetilo, se non lasciatilo stare». (TARTAGLIA, *Quesiti*, f. 119. Libro IX, Carta 120. Véase también más adelante).



IL PRIMO LIBRO DEL GENERAL TRATTATO DI NVMERI, ET MISVRE DI

NICOLO TARTAGLIA;

NEL QVALE SI DIFFINISCE LE SPECIE
della quantità, & à qual Scientia, Arte, ouer Diiciplina
sia sottoposta ciascuna di dette specie;

SI DIFFINISCE ANCORA L'ARITHMETICA, ET LE SPECIE
di quella. Et similmente si diffinisce la vnità, & il Numero, & la diffe-
rentia, che è fra il Naturale, & il Mathematico, nel con-
siderare la detta Vnità, & il Numero.



FIG. 5. — Encabezamiento de la página primera del libro precedente de Aritmética de Tartaglia.
(Reducción: 20/29 ~ 2/3 lineal).

ARCHIMEDIS DE INSIDENTIBVS A Q V AE.



LIBER SECVNDVS.



VENETIIS,
APVD TROIANVM CVRTIVM.
M D LXV

FIG. 6. — Facsímile fotográfico de la portada del libro segundo de la obra que en ella se indica
(traducción latina debida a Tartaglia). Reducción lineal 61/98 ~ 5/8. La primera línea impre-
sa, en el texto original tiene 98 mm.

lán. Según su narración, habría salido teóricamente vencedor, pero debió huir por temor de ser maltratado ⁽¹⁾.

Esto es, en síntesis, lo único que durante muchos años se vino diciendo ⁽²⁾.

(¹) Estas disputas eran también frecuentes en aquel entonces; solían llevarse a cabo con cierta solemnidad: los dos campeones marchaban en procesión, con banderas o estandartes y carteles de desafío, acompañados de heraldos o pregoneros, rodeados de una muchedumbre de pueblo cual si se tratara de un torneo caballeresco. Dice GUILLERMO LIBRI, *Histoire des Sciences Mathématiques en Italie* (tomo III, pág. 152): «Al ver todos esos problemas de tercer grado que, al principio del siglo XVI, eran propuestos por medio de heraldos, se comprende la importancia que entonces se asignaba a los descubrimientos algebraicos. Difícilmente se encontrará en la historia de las ciencias, un ejemplo semejante. Las apuestas, las disputas públicas, los carteles, se sucedían sin interrupción; todos las clases sociales se interesaban en esas luchas científicas. Eso hacía presentir descubrimientos...»

(²) Como complemento de esta información sucinta damos a continuación — aunque tengamos que repetir más adelante, muchas de las cosas que así se irán diciendo — las narraciones que, sobre los referidos desafíos hacen los historiadores MONTUCLA y TIRABOSCHI en base a las exposiciones de TARTAGLIA (*Quesiti*, etc.), bordándolas con un poco de fantasía propia: MONTUCLA (*op. cit.*, tomo I, pág. 568), dice que TARTAGLIA, para probar a CARDAN su derecho inicial al descubrimiento de la resolución de la ecuación de tercer grado así como su superioridad en geometría, le desafió a que resolviese en un tiempo determinado treinta y un problemas, sea de geometría o de análisis, que TARTAGLIA le propondría; y consentía en que, a su vez, CARDAN le propusiese otros tantos problemas que él se comprometía a resolver; o, en todo caso, a resolver un mayor número respecto de los que CARDAN alcanzase a resolver de entre los propuestos por TARTAGLIA. Una de las condiciones era que, quien resolviese un menor número, abonaría al otro una determinada suma de dinero, a tanto por cada problema resuelto de más. Convenidas así las cosas por una y otra parte, CARDAN, al decir de TARTAGLIA, pudo apenas resolver unos pocos problemas y, eso, aún después de vencido el término establecido; en tanto que TARTAGLIA, en pocos días, resolvió todos los que CARDAN le había propuesto; sin embargo, éste chicaneaba jactándose de haber ganado. TARTAGLIA, a fin de cortar toda discusión, propuso entonces a CARDAN un desafío público a realizar en determinado lugar de Milán, y allí se trasladó de inmediato TARTAGLIA. Pero su contrincante se ausentó, encomendando la tarea a su discípulo FERRARI, famoso por su resolución de la ecuación de cuarto grado, y hombre ducho en estas contiendas. Trasladados los campeones en el lugar del concurso: TARTAGLIA, con la única compañía de su hermano; FERRARI, rodeado de una muchedumbre de público, partidarios y amigos de CARDAN, TARTAGLIA inició la disputa según él mismo lo declara, demostrando un error que habría cometido CARDAN en la solución de uno de los problemas planteados; pero los partidarios de este último continuaron la táctica del chicaneo, atacando la validez y la calidad de los jueces, y provocando tantas dificultades a TARTAGLIA que éste, obligado a lidiar solo contra tantos, optó por levantar las sesiones y abandonar la ciudad de Milán cuidando de tomar un camino desviado por temor de alguna embos-

AL MAGNIFICO, ET GENEROSO
Signor Conte ANTONIO LANDRIANO.

NICOLO' TARTAGLIA.



Agionandomi vostra Signoria questi giorni passati, Magnifico Signor Conte, di l'opra di Archimede Siracusano, da me data in luce, & massime di quella parte, che è intitolata, De insidentibus aquis. quella me notifico esser molto desiderosa di trouare, & di vedere l'original greco doue che tal parte era stata tradotta. Per la qual cosa compresi, che vostra Signoria ricercaua tal originale per la oscurità del parlare, che nella detta traduttion latina si pronontia. Onde per leuar quella fatica a vostra Signoria di star a ricercare tal original greco (qual forse piu oscuro, & incorretto lo ritrouaria della detta traduttion latina) ho dechiarita, & minutamente dilucidata tal parte in questo mio primo ragionamento, il qual ragionamento a quella offerisco, & dedico, alla bona gratia della quale molto mi raccomando.

Di Venetia alli 5. di Marzo. 1557.

FIG. 7. — Reproducción fotográfica del encabezamiento de la hoja 2, vuelta, del libro *Ragionamenti di Nicolo Tartaglia, sopra sua Travagliata Inventione* (ver. fig. 16), editado en Venecia, Bascarini, 1551. Reducción lineal 80/112 ~ 2/3. Ancho del texto original impreso 112 mm.

mauera, & nel Autunno son generalmente piu certi,ouer men falsi de quelli de detta state,ouer Verno.

PRIMO LIBRO DI ARCHIMEDE DE INSIDENTIBVS AQVAE DECHARATA IN VLGARE.

**AL MAGNIFICO ET GENEROSO SIGNOR
 CONTE ANTONIO LANDRIANO
 NICOLO TARTAGLIA.**



Agionandomi vostra Signoria questi giorni passati, Magnifico Signor Conte di l'Opra di Archimede Siracusano, da me data in luce, & massime di quella parte, che è intitolata, De insidentibus aquis. quella me notifico esser molto desiderosa di trouare, & di vedere l'original greco doue che tal parte era stata tradotta. Per la qual cosa compresi, che vostra Signoria ricercaua tal originale per la oscurità del parlare, che nella detta traduttion latina si pronontia. Onde per leuar questa fatica a vostra Signoria di star a ricercare tal original greco (qual forse piu oscuro & incorretto lo ritrouaria della detta traduttion latina) ho dechiarita, & minutamente dilucidata tal parte in questo mio primo ragionamento, il qual ragionamento a quella offerisco, & dedico, alla bona gratia della quale molto mi raccomando.

In Venetia alli 12. di Luglio. 1562.

FIG. 8. — Reproducción fotográfica de la mitad inferior de la hoja E ij vuelta, de un libro de Tartaglia editado en 1562 por Curtio Troiano, con el texto latino de Arquimedes. Ancho de la parte impresa del texto original 116 mm. Reducción lineal 2/3 más o menos.

Pero, a principios del presente siglo, empezó a organizarse la crítica histórica y comenzó la investigación en los archivos, particularmente en Bolonia. La Universidad boloñesa creó una Comi-

—
cada de sus enemigos. En su libro *General trattato di numeri e misura* (Vinega, 1556-1560) pueden verse los problemas que dice TARTAGLIA fueron propuestos por una y otra parte; algunos de ellos son muy curiosos y muy difíciles para aquel tiempo. (Véase más adelante).

TIRABOSCHI (t. VII, P. I, pág. 464) refiriéndose a DAL FERRO, dice que éste, según el doctor boloñés de teología, GIANNICOLÒ PASQUALI ALIDOSI, fué preceptor de matemáticas en Bolonia desde 1496 hasta 1526. En base a la narración de TARTAGLIA (*Quesiti e Invenz.* Ques. XXV, XXXI, XXXIV), dice TIRABOSCHI que ANTONIO MARÍA DEL FIORE, discípulo de DAL FERRO, fué a Venecia, en febrero del año 1534, y que, en esta ciudad, desafió TARTAGLIA a que diese una prueba de su saber. Se convino que, cada cual, propusiera a su contrario, treinta cuestiones escritas, fijándose un plazo de cuarenta a cincuenta días para dar la solución; el que resolviese mayor número sería declarado victorioso asignándosele una pequeña suma de dinero por cada cuestión. FIORE propuso a TARTAGLIA sus treinta preguntas, todas las que se resolvían por la regla que le había enseñado DAL FERRO, calculando así éste (FIORE) que como aquél ignoraba esa regla, no podría resolver ninguno de los problemas. Pero TARTAGLIA, reflexionando sobre la cuestión, no sólo resolvió con su solas facultades y en pocos días la cuestión, sino que, además del método relativo a las treinta cuestiones propuestas, encontró la teoría general de las ecuaciones del tercer grado; y en pocas horas resolvió con felicidad todos los problemas propuestos por FIORE, quien, por el contrario, si bien jactándose de haber contestado a las preguntas que le había formulado TARTAGLIA, no se animó a mostrar ninguna a éste. Ahora bien, cinco años después, CARDAN, habiendo tenido noticias del tal desafío, y del descubrimiento de TARTAGLIA, le mandó a Venecia un mensaje rogándole le comunicase sus preguntas así como las de FIORE, a lo que, al principio, se opuso TARTAGLIA, aceptando, después, en enviarle las de FIORE. Estas diligencias dieron lugar a cartas ásperas y punzantes que uno y otro se enviaron. No obstante, la estimación de que CARDAN daba pruebas hacia TARTAGLIA, y sus reiteradas invitaciones, determinaron a TARTAGLIA, en la cuaresma de ese año,

conferenciar con CARDAN. Tanto insistió este último, que TARTAGLIA acabó por acceder a su pedido y le hizo conocer su regla en forma de 25 versos bastante malos, escritos en italiano; exigiendo, como primera condición, y previo juramento, que, bajo ningún concepto, publicaría jamás el método reencontrado por TARTAGLIA, ni aún dando el nombre de éste, porque él quería tener el honor de publicarlo antes que ningún otro. CARDAN prometió, y por algún tiempo cumplió su juramento; pero cuando, en 1545, publicó su *Ars Magna* insertó en ese libro la teoría de las ecuaciones de tercer grado, dando sin embargo la loa a TARTAGLIA. Se quejó éste, con gran estrépito, de haber CARDAN violado la fe jurada; CARDAN alegó que los agregados hechos al método justificaban su derecho a la publicidad. Y, en verdad, como dice MONTUCLA, a pesar de que deba considerarse TARTAGLIA como el primero en haber reencontrado la solución general de las ecuaciones de tercer grado, a CARDAN, empero, y aparte de la gloria de ser el primero en haberla publicado, le toca la de haberla bastante extendido, y considerablemente ilustrado. No era esa la

sión para la Historia de la misma, y esta Comisión compuso un *Char-tularium* y organizó unos *Estudios y Memorias* a cargo de profes-

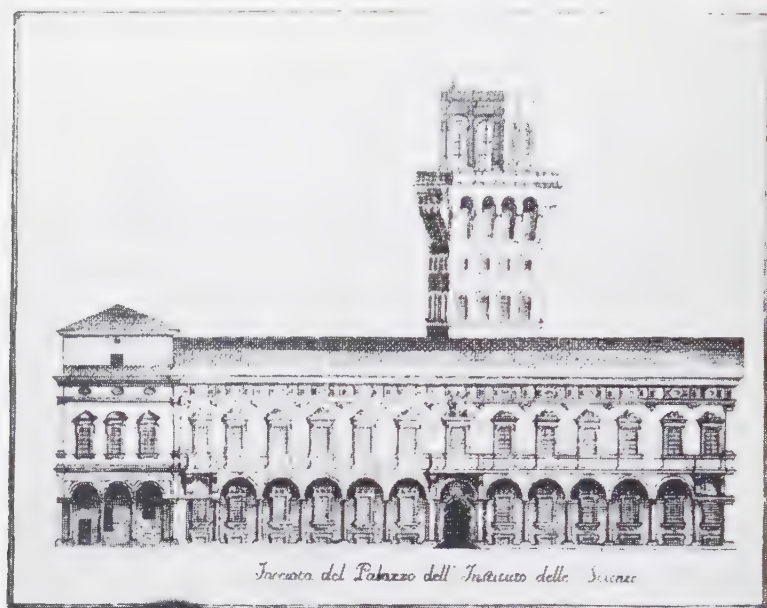


FIG. 9. — Edificio del Instituto de las ciencias de Bologna, según una lámina que trae un libro titulado *Notizie Dell'Origine e Progressi dell'Istituto della Scienze di Bologna e sue Academie*. (In *Bologna nell'Istituto delle Scienze*. 1780). El frente del edificio, en la lámina referida, tiene 17 cm.

res cuyas investigaciones se harían según las inclinaciones personales de cada uno.

opinión de TARTAGLIA, y la litis entre ellos solo terminó con la muerte de aquél; entre tanto se provocaron recíprocamente durante toda su vida con cuestiones llamadas a oscurecer la fama de uno y de otro. Más aún, en 1549, mientras se encontraba TARTAGLIA en Brescia, fué expresamente a Milán para reunirse con CARDAN en una solemne disputa que tuvo lugar en la iglesia de Santa María del Giardino; y parece que, temiendo CARDAN la confrontación — por lo menos si es cierto lo que narra TARTAGLIA (*Della Travagliata Invent.*, Ragionamento III)— CARDAN se fué de Milán dejando que su discípulo LUIS FERRARI se hiciese cargo de la disputa. TARTAGLIA increpó a FERRARI varios errores que habría éste cometido en una cuestión sacada de la Geografía de TOLOMEO (véase más adelante. Aquí termina la narración de TIRABOSCHI. Hemos expuesto ésta y la de MONTUCLA, pero más adelante veremos las exposiciones originales tal como las hace TARTAGLIA, y los comentarios de la escuela de Bologna, todo lo cual traerá necesarias repeticiones.

(Continuará).

CALENTAMIENTO DEL VAPOR EN EQUILIBRIO CON UNA SOLUCION EN LAS CONDICIONES CRITICAS

POR

JOSE PIAZZA

Cuando se lleva el líquido contenido en una ampolla hasta sus condiciones críticas, calentando la ampolla total o parcialmente sumergida en un baño líquido, la desaparición del menisco está acompañada por ciertos movimientos de convección, torbellinos, ebulliciones parciales, lo que puede provocar cierto arrastre de las partículas correspondientes al líquido en el vapor que se encuentra arriba del menisco. No sucede así cuando se calienta la ampolla de manera que la temperatura del vapor sea siempre superior a la temperatura del líquido. En este caso la desaparición del menisco y todo el proceso de transformación se hace en una forma precisa sin ningún movimiento que pueda perturbar los efectos que se quieren observar.

Hemos aplicado esta técnica al estudio de soluciones, pues nos interesa investigar la posibilidad de separar el componente sólido de una solución sin evaporar la fase líquida, lo que se puede alcanzar pasando por el estado crítico.

El esquema representado en la fig. 1 nos ilustra sobre esta posibilidad. La solución entra lateralmente en el recuperador *A* y sale del dispositivo por el tubo céntrico. Su temperatura inicial t_1 a medida que circula en el recuperador es llevada a la temperatura t_2 , en esta posición terminal el líquido entra en el calentador *B*, en el que la temperatura es elevada al valor crítico o algo superior. Los vapores entran entonces en el caño céntrico, la temperatura disminuye, el vapor se condensa y sale el líquido a la temperatura t_3 por este tubo. El calor empleado para esta transformación es mínimo, pues puede ser recuperado parcialmente. La energía nece-

saría para la transformación se acerca a su valor teórico que depende de la concentración inicial de la solución. Las posibilidades de esta transformación dependen de la solubilidad de las sales en función de la temperatura y del comportamiento de las sales en B, en el momento crítico.

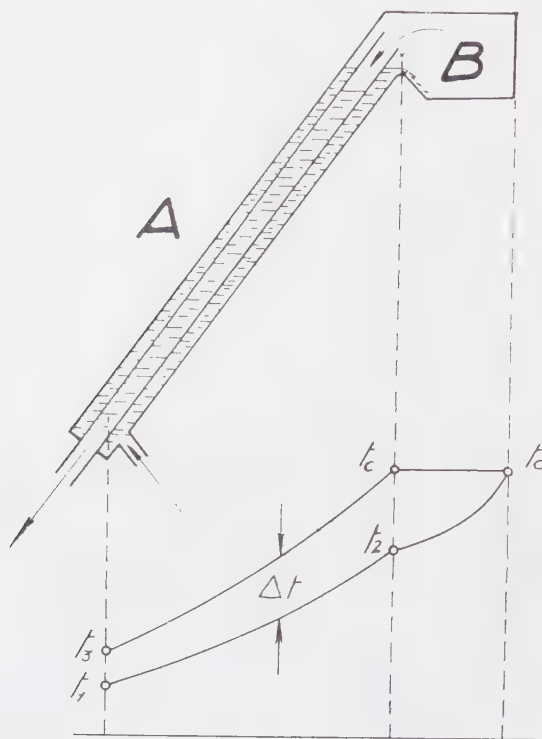


FIG. 1.

La función temperatura, solubilidad en estas condiciones, ha sido estudiada por Dan Tyrer ⁽¹⁾, M. Centwerszwer ⁽²⁾, A. Smith y Roozeboom ⁽³⁾; en estos trabajos se demuestra que la solubilidad alcanza un máximo para decrecer a medida que aumenta la temperatura.

Dan Tyrer (l. c.), experimentando con soluciones de ioduro de potasio en alcohol, investiga cómo se comporta la sal disuelta en el punto crítico y habla de una verdadera solubilidad de la sal en el vapor. La tensión del vapor del KI no puede explicar la presencia

de la sal en el vapor en las proporciones observadas, pues a esta temperatura es insignificante. En un trabajo reciente F. Spillner ⁽⁴⁾ investiga las soluciones acuosas en las condiciones de temperatura y presión elevadas y observa que el vapor actúa como solvente de las sales. Es un hecho conocido en la técnica de que el vapor procedente de calderas a muy alta presión provoca la incrustación en las paletas de las turbinas, fenómeno que generalmente se atribuye al arrastre de las sales disueltas en el agua.

Las sales disueltas probablemente, pasando el solvente al estado de vapor, se encontrarán en una forma dispersa, su presión osmótica peculiar se transformará en una presión parcial del vapor. Estas sales tendrán tendencia a cristalizar, tendencia que dependerá de la energía reticular en estas condiciones. El sistema podría ser metaestable.

Solamente el experimento puede valorizar estas suposiciones.

PARTE EXPERIMENTAL

Primera parte: (en colaboración con Guillermo Berraz)

Se construyen las ampollas con tubos de vidrio de 1 a 2 mm. de diámetro. La longitud de la ampolla es de 50 mm aproximadamente. Se toma como fase sólida un colorante no volátil, un rojo Sudán 5 B. Este colorante, calentado arriba de 250° en un tubo de ensayo, no emite vapores en forma apreciable; como solvente se emplea éter etílico. Se hace una solución intensamente coloreada, con la cual se carga la mitad unidad o las dos terceras partes de la ampolla.

1) Sumergiendo parcialmente la ampolla en un baño de aceite de vaselina de manera que la extremidad superior de la ampolla quede afuera del baño y calentando se observa que el éter se condensa continuamente en la punta de la ampolla, desciende y vuelve a hervir, a 195°, cerca de las condiciones críticas la solución se decolora, el colorante se concentra en el fondo del tubo a pesar del fuerte movimiento turbulento y el contenido de la ampolla queda completamente incoloro. Por enfriamiento se redisuelve el colorante parcialmente. Se puede repetir algunas veces este experimento con la misma ampolla, al final y arriba de 210° el colorante se destruye.

2) Se sumerge enteramente la ampolla en el baño de aceite de vaselina y se calienta. El menisco que se encontraba a la mitad

de la altura de la ampolla sube a las $\frac{2}{3}$ partes aproximadamente; a medida que sube la temperatura se hace el menisco menos visible y se observa que en la fase gaseosa difunde algo del colorante que se mantiene completamente disuelto en la fase líquida. Desaparece el menisco y la coloración leve en la zona superior persiste.

3) Se ensaya con una solución alcohólica de cloruro de cobalto anhidro, calentada en un baño de aceite de vaselina. A 250° , estando la ampolla enteramente sumergida, se observa el mismo fenómeno que en el caso 2); se nota, sin embargo, un depósito en las paredes y en el fondo de la ampolla, producto de descomposición que no se redisuelve.

4) Alcohol como solvente y alizarina como fase disuelta: Se trabaja en baño de ácido sulfúrico y con la ampolla completamente sumergida. Cerca de 245° el menisco se esfuma y parte del colorante se difunde en la zona superior. Se nota descomposición parcial. Con la ampolla parcialmente sumergida se reproduce el mismo fenómeno que en el caso 1) con el rojo Sudán.

5) *Calefacción con corriente de aire descendiente.* — En este caso la temperatura no es constante en toda la extensión de la ampolla. El aparato de la fig. 2 consiste en un cilindro de vidrio Pirex de aproximadamente 17 mm de diámetro y de 200 mm de largo (A). La ampolla de vidrio B está sostenida en el tubo por el vástago 1 y su altura es regulable. El aire caliente entra por la abertura 2 y su temperatura es controlada por el termómetro 3. El dispositivo permite trabajar en dos formas: En la primera, el aire recorre el tubo A en sentido descendente saliendo por el tubo 4 a la temperatura controlada por el termómetro 5. El termómetro 8 explora la temperatura del aire en el interior del sistema. Su altura es regulable. En estas condiciones la ampolla es calentada de manera que la temperatura del vapor es siempre superior a la del líquido.

En la segunda, por el tubo 2 se introduce aire a una determinada temperatura; este aire sale por el tubo lateral 7. Otro aire calentado a otra temperatura, distinta del anterior, entra por el tubo 4 y sale por el 6. En esta forma la ampolla es sometida a diferencias grandes de temperatura. Un diafragma de mica C, sujetado en la misma ampolla, separa prácticamente las 2 secciones. En la mayoría de los casos se trabajó según la primera técnica, adaptando en el cilindro otro tubo de vidrio graduado con el fin de proteger el aparato

contra las frecuentes explosiones que ocurren en este tipo de ensayos. Este cilindro se extiende entre los bulbos de los termómetros 3

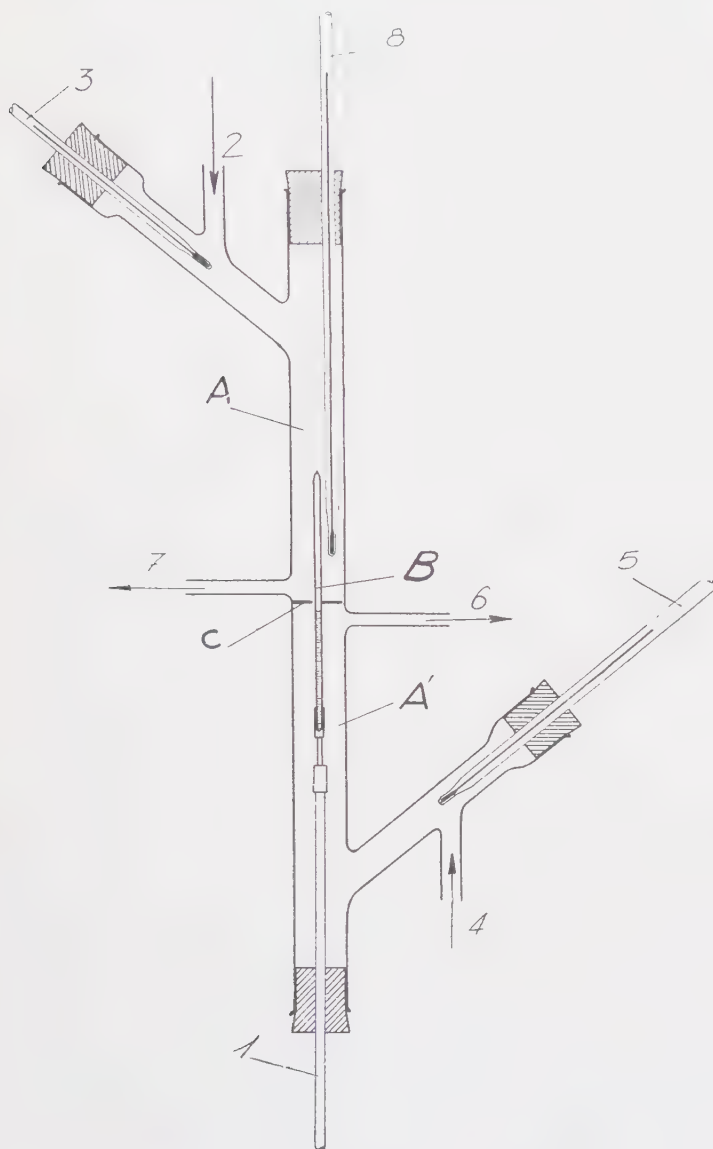


FIG. 2.

y 5, que corresponden, respectivamente, a las divisiones 14 y 0 del tubo graduado. Explorando la caída de temperatura que ocurre

entre los dos termómetros se obtienen los siguientes valores que hemos ilustrado gráficamente en la fig. 3. La altura de 150 mm

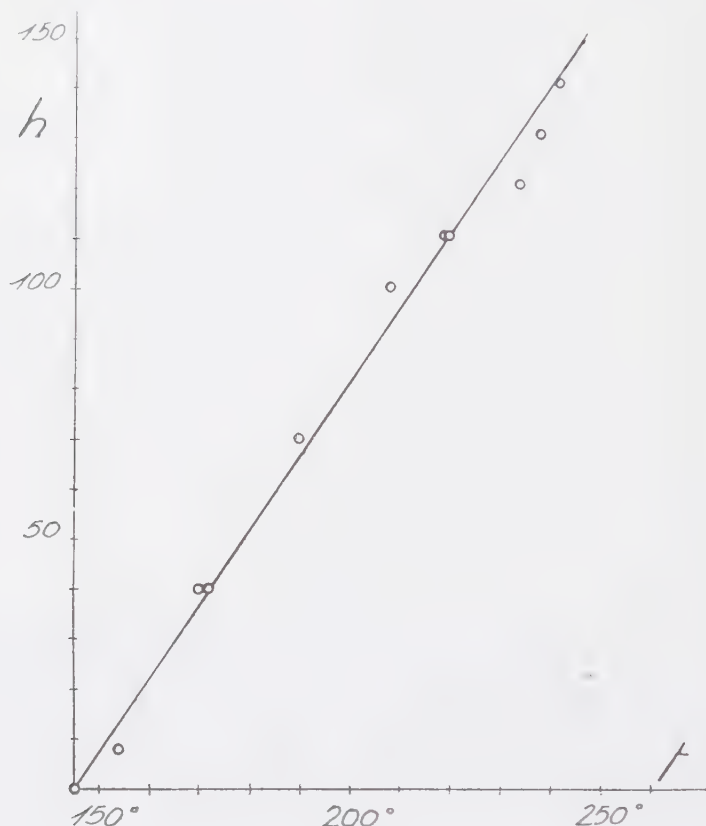


FIG. 3.

corresponde a 14 divisiones del tubo protector.

h	0	0,8	4	4	7	10	11	11	12	13	14
t	145°	154°	170°	172°	190°	208°	220°	219°	234°	238°	242°

La caída de temperatura es casi rectilínea y la inclinación depende de la velocidad del aire; aumentando su velocidad disminuye la diferencia total de temperatura.

En una ampolla de vidrio, preparada en forma análoga a las anteriores, y que contiene éter y rojo Sudán, se mantiene el menisco completamente inmóvil en las cercanías del punto crítico; cuando

está por desaparecer muestra en la parte superior que correspondía al vapor una fuerte coloración que se va intensificando a medida que crece la temperatura hasta homogeneizarse en el contenido de toda la ampolla. Con esta técnica el efecto es mucho más fuerte que en los casos en que se obraba a temperatura constante. No habiendo ningún movimiento en el menisco, no se puede hablar de arrastre.

6) *Medidas de presión.* — Para estas medidas se empleó el aparato de Altschul; se prolonga la ampolla con un tubo capilar como el indicado en la fig. 5. El tubo termina con un cierre de mercurio, 1, que lo une con el aparato de Altschul, *M*. El menisco es mantenido en la posición deseada por el tornillo regulador del aparato de medición.

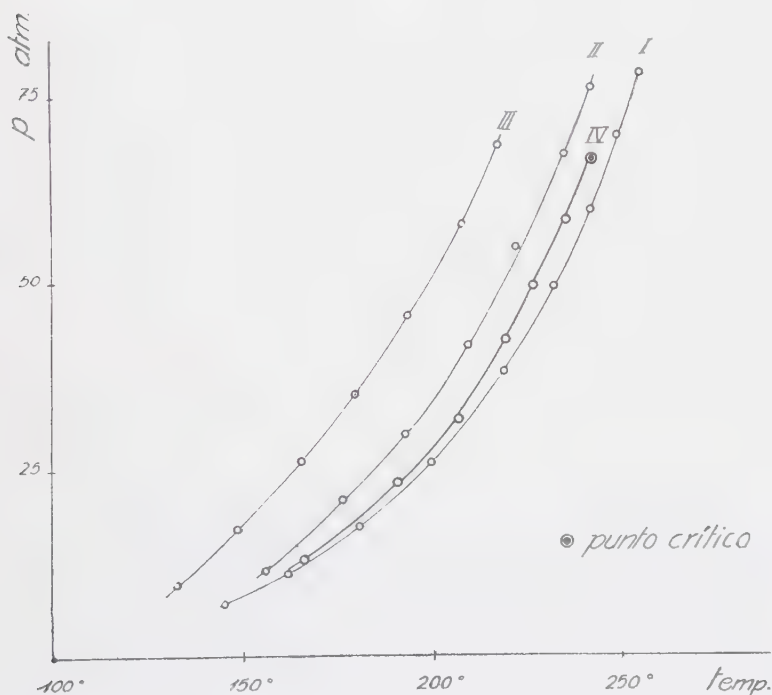


FIG. 4.

Se trabajó con el dispositivo de la fig. 2 y con soluciones alcohólicas de cloruro de litio y comparando los efectos con el solvente puro. En general se nota una diferencia de más de 10 atmósferas

entre la solución y el solvente en la cercanía de las condiciones críticas, siendo mayor la presión de la solución.

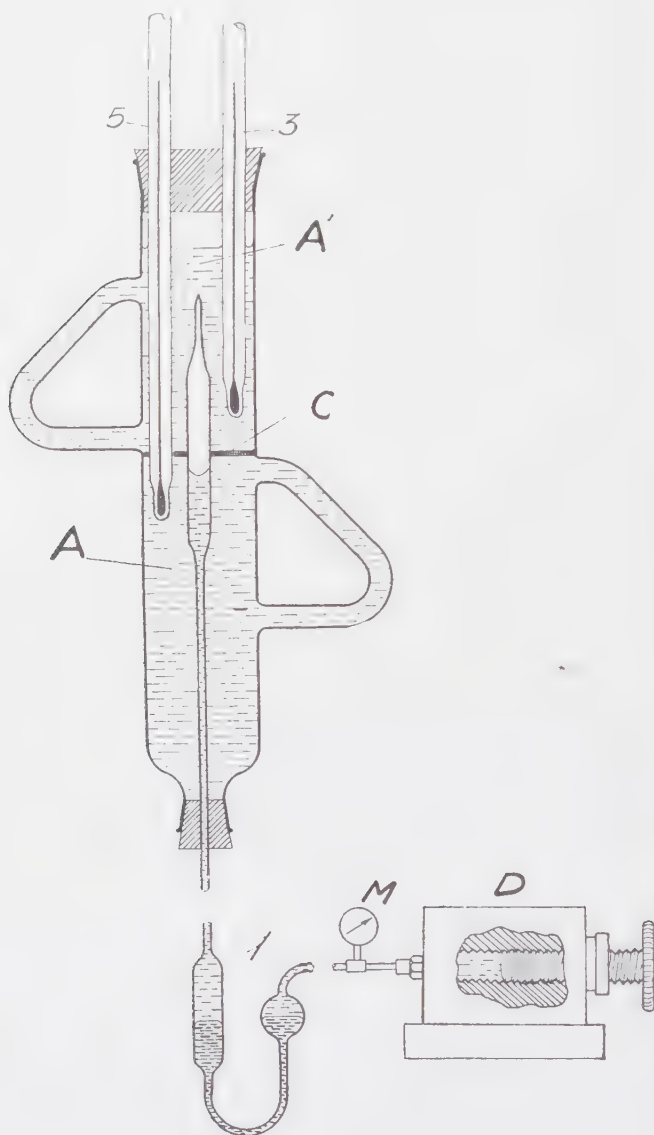


FIG. 5.

El gráfico fig. 4 muestra comparativamente algunos resultados obtenidos.

La curva N. I indica el comportamiento de una solución saturada de LiCl en ampolla sumergida en baño de aceite de parafina; el espesor de la pared de la ampolla es de 3 mm.

La curva II indica los resultados en un baño de aire descendiente, con el aparato fig. 2, con una ampolla de 3 mm de espesor de pared.

La curva III ilustra otro ensayo en las mismas condiciones con un espesor de pared de 2 mm. La curva IV da el comportamiento del solvente en las mismas condiciones.

Esta técnica no está suficientemente desarrollada como para sacar un concepto cuantitativo. Las cristalizaciones que se forman a veces en la zona del líquido como en la zona del vapor hacen dudar de los resultados, y por otra parte el LiCl actúa sobre las paredes de la ampolla haciéndola explotar a menudo.

Sustituyendo al baño de aire descendiente un sistema con 2 calefacciones separadas, como lo indica la fig. 5, en el que la ampolla sostiene un diafragma de mica *C* que forma los 2 compartimientos, se llena el dispositivo de aceite y se calientan con 2 mecheros los segmentos relativos. Se produce una convección del aceite que lo hace circular de manera que forme cada sección un sistema a temperatura constante indicados por los termómetros 5 y 3. A pesar de estas mejoras el dispositivo presenta todavía muchos inconvenientes que no permiten sacar conclusiones definitivas.

Segunda parte

1) En el dispositivo de la fig. 2 se calienta una ampolla de vidrio cargada con solución de rojo Sudán en éter con vestigios de alcohol, en la misma forma como en el ensayo 5. El fenómeno se reproduce como lo hemos descripto, con la diferencia de que se forma una mancha de colorante con mayor intensidad que en cualquier parte de la ampolla, en la parte más caliente que se encuentra en la punta frente a la entrada de aire. Girando la ampolla sobre su eje, la mancha se desplaza manteniéndose siempre en la misma posición frente a la entrada de aire, lugar que corresponde probablemente a la de mayor temperatura. El colorante precipita en la zona más caliente.

2) Solución de cloruro de calcio anhidro en alcohol absoluto: Con el mismo aparato se observa que en el momento crítico, inmediatamente arriba de la zona del menisco, precipita la fase sólida en forma de cristales.

3) Se repiten las mismas condiciones del ensayo 2), agregando al sistema vestigios de benceno. Se forman de nuevo cristales pero en una zona más distante del menisco, cerca de la punta de la ampolla.

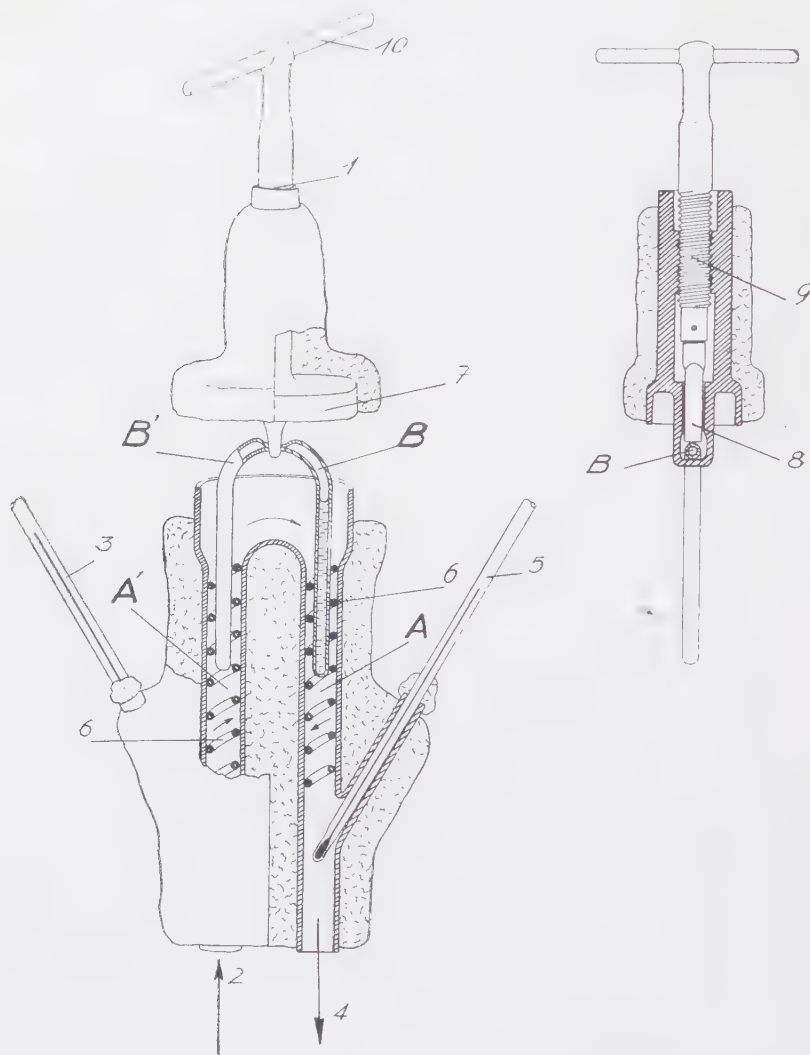


FIG. 6.

Ensayo en tubos metálicos. — Empleando metales tenemos la posibilidad de construir una ampolla que en el momento deseado, por estrangulación del tubo, se separe el contenido en dos secciones

que se analizan separadamente. Después de algunos tanteos hemos optado por la siguiente técnica: Se da a la ampolla la forma de U con las ramas $B-B'$ como se ve en la fig. 6. Se emplea como medio de calefacción vapor recalentado que entra por el tubo 2 y sale por el tubo 4. La temperatura de entrada y de salida se controla con los termómetros 3 y 5. La ampolla $B-B'$ se introduce en la abertura del grifo 10, que con 7 forma la tapa de la caja de calefacción. Se calza la ampolla en las ramas $A-A'$ de la caja de calefacción de manera que la tapa 7 cierre el dispositivo. Todo está aislado calóricamente. Dos alambres en espiral 6 obligan al vapor a seguir un recorrido helicoidal durante la calefacción de la ampolla. Se asegura en esta forma la caída de temperatura con toda regularidad. En el momento que se juzgue conveniente, girando el grifo 10 por medio de la rosca 9 y del cierre 8 se estrangula el tubo interrumpiendo las comunicaciones entre las ramas. Hemos construido el dispositivo garantizando un cierre perfecto y libre de todas pérdidas con el exterior. Una vez enfriado el tubo en U se analizan separadamente las dos ramas. La cantidad horaria de vapor determina el salto de temperatura entre las extremidades y se mide por medio de un piezómetro. Con una cantidad correspondiente a 1,5 kg se obtienen los siguientes valores:

Temp. entrada	292°	332°	350°	365°	362°	362°	361°
» salida	155°	208°	235°	250°	250°	252°	252°
Tiempo minutos	0	10	20	30	40	50	60

altura piezómetro constante, 240 mm.

En estas condiciones consideramos que todo el sistema, en caso de tratarse de una solución alcohólica, ha permanecido 30 minutos a una temperatura superior a la crítica.

Construcción de la ampolla: Debido al coeficiente de transporte calórico del metal, en las mismas condiciones de trabajo que para la ampolla de vidrio, para que se obtenga una caída de temperatura apreciable entre las extremidades, hemos tenido que aumentar el largo del tubo. Hemos elegido tubos de cobre con paredes espesas.

Característica de un tubo: largo 210 mm, diámetro interior 2,73 mm, peso del tubo vacío 22,3 g. El cierre se garantiza con una soldadura Ag-Zn-Cu, considerando el tubo como impermeable cuando sometido a las condiciones críticas su peso no disminuye

más que de pocos miligramos. Ejemplo con un tubo de cobre de pared fina:

Peso antes de la calefacción: 10,6448 g.

Peso después de la calefacción: 10,6440 g.

Carga de la ampolla: Se suelda una extremidad del tubo con la soldadura citada y se carga con una pipeta capilar larga de manera que se conserve limpia la pared interior. Se miden, según los ensayos, de 0,3 a 0,4 cm³ de líquido. Se introduce la extremidad inferior del tubo en un termo con nieve carbónica y se suelda la punta. Se dobla entonces la ampolla en forma de U teniendo todas las precauciones para evitar que por calefacción o por un falso movimiento se haga entrar el líquido en la rama vacía, y se adapta el tubo al dispositivo de calefacción.

Para estar seguro de que no hay posibilidad de arrastre durante la calefacción se hizo una prueba con alcohol puro en el que se había agregado una gota de tinta china. Después de 1/2 hora de calefacción en las condiciones críticas se cerró el grifo y al analizar las ramas se observó que en una, correspondiente a la zona más fría, se encontraba el alcohol con la suspensión coloidal y en la rama más caliente el alcohol era débilmente amarillo pero sin carbón, lo que excluye la posibilidad de arrastre mecánico.

Ensayo. — Se cargan 0,3 cm³ de una solución sat. de CaCl₂ en alcohol a 96 G. L. en una ampolla de 210 mm de longitud, se cierra y calienta en las siguientes condiciones, correspondiendo la rama vacía a la sección más caliente:

Temp. entrada	365°	360°	360°	362°	362°	362°
» salida	135°	205°	235°	245°	250°	250°
Tiempo	0	5	10	20	30	50

cantidad de vapor, 1,5 kg por hora.

Después de este tiempo se estrangula el caño y al enfriarse se observa en la rama que corresponde a la mayor temperatura, y que primitivamente estaba vacía, la presencia de algunas gotas de líquido alcohólico que al evaporar daba un residuo higroscópico de CaCl₂.

La rama que contenía la solución primitiva fué abierta y se obser-

vó que el residuo seco del líquido es más abundante que en la otra rama.

Ensayo. — Un tubo metálico, análogo al anterior, se carga con 0,35 cm³ de alcohol a 96°, se introduce la ampolla en un termo con nieve carbónica, se dobla el tubo formando un codo de 90° y se introduce en la extremidad abierta una partícula de CaCl₂ sólida y se calienta para fundirlo y para que se adhiera a la pared. Se cierra la ampolla y se dobla en forma de U. Tenemos entonces una ampolla que en una rama contiene alcohol puro, el solvente, y en la otra la fase sólida sin el disolvente. Se introduce en el aparato de calefacción de manera que la rama con el solvente se encuentre en la zona más fría.

Temp. entrada	330°	342°	355°	360°	362°	362°
» salida	180°	224°	235°	242°	250°	250°
Tiempo minutos	0	10	20	30	40	50

Se cierra la comunicación y se observa que en la rama que contenía primitivamente el solvente no se encuentra cloruro de calcio. En la otra rama se ha formado una solución concentrada de cloruro de calcio.

CONCLUSIONES

1) La transformación de fases en el punto crítico se produce en la forma más favorable para la observación cuando se actúa de manera que la temperatura del vapor sea siempre mayor a la del líquido.

2) El componente disuelto, en las condiciones críticas o inmediatamente anteriores, tiende a ocupar todo el espacio del sistema.

3) Este fenómeno es favorecido transitoriamente por una caída de temperatura en el sistema.

4) El producto disperso no parece estable; tiende a formar cristales o a concentrarse cuando el solvente contiene un componente que al estado puro no se encontraría en las condiciones críticas.

5) La cristalización o la concentración de la fase sólida tiende a producirse en la zona de mayor temperatura.

6) El fenómeno no es reversible; el solvente se mantiene al

estado puro en presencia de la fase sólida que se encuentra sobre ella y a una temperatura mayor que la fase líquida.

SUMMARY

HEATING OF VAPOUR AT CRITICAL CONDITIONS IN EQUILIBRIUM WITH A SOLUTION

Studies are made on the transformation of solutions whose dissolved component is almost non-volatile in conditions that are critical for the solvent, using coloring matter or salts in alcohol or ether solution.

The solutions are placed in glass or metal bulbs. In this last case at the appropriate time, with a special device is separated the end of the bulb which we want to observe. This is done at constant temperature, and in other cases with temperature steps between the ends of the bulb, and the following is noticed:

- 1) The change of phases at the critical point is brought about in the most favourable way for the observation when the experience is made in such a way that the vapour temperature is always higher than that of the liquid.
- 2) The dissolved substance, at the point of critical conditions or immediately before, tends to fill all the volume of the system.
- 3) This phenomenon is temporarily enhanced by a drop of temperature in the system.
- 4) The dispersed product does not seem to be stable, tends to give crystals or to become more concentrated when the solvent contains a component which at the pure state would not be at the critical conditions.
- 5) The crystallization or concentration of the solid phase occurs preferably in the zone of higher temperature.
- 6) The phenomenon is not reversible, the solvent keeps at the pure state in the presence of the solid substance, and at a temperature higher than that of the liquid phase.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Journal Chem. Soc. London*, 97 pág., 621. Z. B. 1910, I, 1668.
2. *Journal Chem. Soc. London*, 97 pág., 1778. Z. B. 1910, 2, 1778.
2. *Polyt. Riga*. Z. B. 1903, 1, 977.
Polyt. Riga. Z. B. 1904, 1, 241.
3. *Polyt. Riga*. Z. B. 1910, 1, 1479 y 136.
3. *Zeit. fur Electrochem.*, 9, 663. Z. B. 1903, 1, 782.
4. *Chem. Fabrik*, N. 22, pág. 405.

Santa Fe, Julio de 1941.

REFLEXIONES SOBRE LOS TRABAJOS DEL COMITE DE EXPERTOS

RELATIVOS A LA PROTECCIÓN DE LA FLORA, DE LA FAUNA Y DE LAS
BELLEZAS ESCÉNICAS NATURALES DE LOS PAÍSES DE AMÉRICA REUNIDO
EN WASHINGTON, MAYO 1940, EN LA UNIÓN PANAMERICANA

POR EL PROF. DR. HUGO SALOMON
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN NACIONAL
PROTECTORA DE LA FAUNA SUDAMERICANA

Ya hace mucho tiempo estaba preparado el suelo para una colaboración interamericana en el campo de la protección de la naturaleza.

La Sociedad Científica Argentina en el año 1896 había proyectado y fundado el Congreso Científico Americano, en alto grado el plasma germinal de la Unión Panamericana (Nicolás Besio Moreno: *Los Congresos Científicos Americanos y el cincuentenario de la Unión Panamericana*, «Anales de la Soc. Cient. Argent.». Tomo 130, 41, 1940).

En el año 1923 yo había llamado en una conferencia antes de las llamadas de beneficencia en Asunción a la formación de una Liga Panamericana para la Protección de la naturaleza («El Liberal» del 10 de Noviembre 1923, Asunción).

Un año más tarde León Suárez en colaboración conmigo (cf. «La Prensa», Buenos Aires del 21, 12, 1924) dió una conferencia en el 6º Congreso Científico Americano, Lima 1914, sobre la defensa de la fauna sudamericana, y el Congreso votó unánimemente, que todos los estados sudamericanos elegirían comisiones para la protección de su fauna y que después de estos trabajos las distintas comisiones tendrían que unirse para un trabajo panamericano. Conforme con el voto del Congreso creó en la Argentina el Presidente Alvear, 1926, la Comisión Nacional Protectora de la Fauna Sudamericana, la que en su título ya exprimíó la necesidad de un trabajo interamericano. Paulatinamente nombraron sus comisiones el Bra-

sil, Chile, Ecuador, México, Paraguay, Uruguay, Venezuela. Faltando la adhesión de muchos otros estados sudamericanos la Comisión argentina se dirigió (16-2-1934) al Presidente de la Unión Panamericana, Dr. L. S. Rowe, con el pedido de patrocinar y dirigir una acción panamericana protectora de la Naturaleza, especialmente de la fauna sudamericana. La visita del Dr. Rowe a la Argentina facilitó el intercambio personal de ideas y el 19 de abril de 1934 el Presidente de la Unión Panamericana informó, que los tópicos relacionados con la protección internacional de la fauna de Centro y Sudamérica habían sido incluidos en el anteproyecto del programa de la Segunda Conferencia Interamericana de Agricultura, juntada con el 7º Congreso Científico Americano en México, 1935. (c/ « La Nación », Buenos Aires 7-3-1935).

La iniciativa directa de los trabajos del Comité de expertos salió de una votación de la 8ª Conferencia Internacional Americana. Lima, 1938.

La participación de la Argentina en el Congreso del Comité (13-16 de mayo 1940 en Wáshington) estaba bajo los auspicios de una mala estrella.

Inesperadamente el Ministerio de Agricultura recién el 29 de marzo 1940 se dirigió al delegado ya designado, profesor Dr. Angel Cabrera, con la pregunta, si afrontaría de su propio peculio los gastos, que demandaría su misión, y el 18-4 el subsecretario del Ministerio propuso elegir por falta de recursos al agregado agrícola de la Embajada argentina en Wáshington.

Y todos estos trámites se desarrollaron tan tarde, solamente pocas semanas antes de la inauguración de la Conferencia, que no fué posible de remediar la situación en el último momento.

Así ningún experto argentino formó parte del Congreso en que se reunió el Comité de expertos, y este país, que desde la donación magnánima del Parque Nahuel Huapi por Francisco Moreno estaba dominante en preguntas de la protección a la naturaleza sudamericana, y en que el problema fué más penetrado a fondo que en todos los otros países sudamericanos, en esta conferencia fundamental se quedó afuera.

Tampoco el anteproyecto de la Unión Panamericana fué remitido por el Ministerio de Agricultura para el conocimiento de la Comisión Protectora de la Fauna, de modo que no se dió a esta Comisión la oportunidad de presentar sus sugerencias para modificaciones deseables del proyecto, lo que busco de remediar ulteriormente en este artículo.

EL ANTEPROYECTO

Los puntos principales del anteproyecto se derivan del artículo I, Nº 1-4.

1) « *Se entenderá por parques nacionales las regiones establecidas para la protección y conservación de las bellezas escénicas naturales y de la flora y la fauna de importancia nacional, de las que el público puede disfrutar al ser puestas bajo la vigilancia oficial* ».

Aquí, me parece, no se ha exprimido con la claridad necesaria, que el más importante objeto de los parques nacionales es esto, de reservar para generaciones futuras y para siempre la funa y flora, la naturaleza virgen de cada país (en el sentido del artículo 4) y se ha incurrido algo en la falta de los norteamericanos, ya criticada hace muchos años por Sarazin (Paul Sarazin: *Weltnaturschutz*, Basel 1913), de ver en los parques nacionales institutos para el recreo « del público ». Los inconvenientes de este concepto se hacen más y más sensibles en los Estados Unidos mismos. En el artículo de Albert W. Atweed (« Saturday Evening Post » del 6-5-1936 Boston) *¿ Pueden ser conservados intactos los parques nacionales?* , se lee: « Así es que el Yosemite cuenta con un salón de baile, sus cinematógrafos, sus exhibiciones de cuevas de osos, estudios de basket-ball, golf, piletas de natación, teatros, concursos de natación, servicios de taxímetros, asadores de salchichas, asadores de « Marshmallow », parrillas, etc. Si al caer la tarde se sienta ante el encantador hotel Ahwanee contemplando silenciosamente como se van oscureciendo los peñascos, admirando el maravilloso cielo de atardecer y las deliciosas praderas, el silencio se ve interrumpido bruscamente por la campana de un mozalbete, que anuncia que dentro de cinco minutos pasará el ómnibus para el cinematógrafo, donde actuará Mary West, conduciendo también a los señores turistas hasta las cuevas de los osos ».

Tocante a la indiferencia para los verdaderos objetos de los parques dice el autor: « Un ejemplo lo constituye la manifestación hecha por el intendente del parque de Yosemite, de que recibe en término medio de 4-5 sugerencias semanales para que ilumine con luces de colores las cascadas de Bridal Veil ».

Sobre los deportes de invierno: « Los parques nacionales son conservados debidos a su importancia y a su interés nacional y no con el objeto de proporcionar campos de atletismo ».

¡Qué perfectamente otro y más conveniente concepto de un parque nacional tuvo el fundador del « Parc National Albert » en el Congo Belga! El primer artículo del decreto de su institución proclama: « Il est crée pour des fins exclusivement scientifiques une institution dénommée Parc National Albert ».

La acentuación del objeto científico no ha impedido, que el parque es ya un grande centro turístico, pero no turístico en primera línea.

2) « *Se entenderá por reservas nacionales las regiones establecidas para la protección y conservación y utilización, bajo vigilancia oficial, de las riquezas naturales, en las cuales se dará a la flora y fauna toda la protección que sea compatible con los fines, para los que son creadas estas reservas* ».

Esta definición parece poco clara. Con « los fines para que son creadas estas reservas », quiere decir con la protección de la fauna y flora será compatible una protección ilimitada, y si se trataría de otros fines de estas regiones, con que la protección debería ser compatible, no se ve, por qué no cada región con legislativa de caza y con ley forestal podría ser contemplada como una reserva nacional.

3) « *Se entenderá por monumentos naturales las regiones, los objetos o las especies vivas de animales o plantas de interés estético o de valor histórico o científico, a las cuales se les da protección absoluta. Los monumentos naturales se crean con el fin de conservar un objeto específico o una especie determinada de flora o fauna declarando una región, un objeto o una especie aislada monumento natural inviolable, excepto para realizar investigaciones científicas debidamente autorizadas, o inspecciones gubernamentales* ».

4) « *Se entenderá por reservas de regiones vírgenes una región administrada por los poderes públicos, donde existen condiciones primitivas naturales de flora, fauna, vivienda y comunicaciones, con ausencia de caminos para el tráfico de motores y vedada a toda explotación comercial* ».

Pero el problema de los parques nacionales y el problema de las regiones vírgenes no pueden ser separados uno del otro y son íntimamente ligados. La mayoría de los países sudamericanos disponen aún de grandes territorios casi no tocados aún por la civilización. En estas regiones vírgenes deben ser establecidos los parques nacionales, si se quiere cumplir con su verdadero destino, su concepto.

científico y patriótico. En manera modelo han hecho esto la Unión Sudafricana en el Kruegerparky Bélgica en el Park National Albert.

El Parque Iguazú en su parte no desencerrado hasta ahora, representa una región virgen.

La existencia de un camino para el tráfico de motores (cada camino modesto basta para un Ford), no priva una región de su virginidad. El parque del Congo Belga y el Kruegerpark situados en territorios muy vírgenes pueden ser visitados solamente por automóviles y justamente la exclusión de todo otro tráfico conserva a estas regiones su originalidad.

Reproduzco también el artículo II, punto 1 y 2:

Artículo II. — 1) « Los gobiernos estudiarán inmediatamente la posibilidad de crear, dentro de sus respectivos territorios, los parques nacionales, las reservas nacionales, los monumentos naturales y las reservas de regiones vírgenes definidos en el artículo precedente. En todos aquellos casos en que dicha creación sea factible, se comenzará la misma tan pronto como sea conveniente después de entrar en vigor la presente convención ».

2) « Si en algún país la creación de parques o reservas nacionales, monumentos naturales o reservas de regiones vírgenes no fuera factible en la actualidad, se seleccionarán a la brevedad posible los sitios, objetos o especies vivas de animales o plantas, según sea el caso, que se transformarán en parques o reservas nacionales, monumentos naturales y reservas de regiones vírgenes tan pronto como a juicio de las autoridades del país lo permitan las circunstancias ».

LA DOCUMENTACIÓN PANAMERICANA

La documentación panamericana relativa a la legislación de los singulares países de Centro- y Sudamérica servía como base a los trabajos del Comité de expertos y contiene muchos datos interesantes. Tocaré primeramente algunos puntos de vista generales y después daré un resumen de la documentación de los singulares estados.

Tocante a la legislación de caza casi todos los países han incurrido en una falta, que igualmente ha perjudicado la fauna, el equilibrio biológico y la economía nacional: la división de los animales en animales útiles y en animales dañinos.

Por miedo de los animales « dañinos » se ha renunciado a todas las medidas que podrían prohibir la extinción de especies muy valiosas, del Yaguar por ejemplo, de los gatos monteses, etc.

En este punto la legislación de los estados sudamericanos es muy inferior a la de los países de lengua inglesa, que tienen una veda mismo para el tigre, y hasta inferior a la legislación de estados como Siam, que protege especies particularmente amenazadas.

Una otra especialidad de la legislación sudamericana se encuentra exprimida en la documentación: la tendencia de « mejorar la fauna » por introducción de especies exóticas. Es curioso, que mismo animales, que en unos países han resultado como una plaga, como el conejo y la liebre, se encuentran en la lista de los animales, con que algunos estados sudamericanos quieren enriquecer su fauna. Muchas veces la fauna introducida se desarrolla como un peligro para la fauna autóctona que sucumbe en la lucha de competencia, como en la Patagonia sucumbió la liebre indígena, el Mará, a la liebre importada y el Huemul sucumbió al venado europeo importado. Preseindo de los escrúpulos sanitarios tocante a la posibilidad de enfermedades exóticas.

Las leyes forestales de los singulares países son semejantes las unas a las otras. Se ocupan de la creación de reservas forestales, prohíben la tala y el desmonte en la cima de las montañas y alrededor de los ríos, lagos, etc.

Se ocupan de los pormenores del corte de los árboles y de la repoblación.

Hay importantes problemas de la silvicultura, que hasta ahora son tocados muy poco en la legislativa.

Cada año en la temporada seca se queman vastos territorios de campos y de selva incendiados sin necesidad y en consecuencia de opiniones no bastante fundadas. Grandes devastaciones de toda la vida orgánica en la superficie afectada y una depravación del suelo con la erosión futura son la consecuencia.

La legislación debería impedir que grandes áreas de bosques sean rozados o colonizados en los más diferentes puntos.

La colonización debería empezar en la periferia y poco a poco extenderse a las partes más centrales.

La legislación debería evitar la tala completa de bosques si no se trata de cultivación consiguiente e inmediata.

A menudo se lee en las legislaciones de los diferentes países de la repoblación de la selva. Pero la silvicultura debería darse cuenta, que la repoblación con pinos y eucalyptos siempre quedará un equivalente muy pobre en comparación con la selva tropical o subtropical indígena. Y siempre mejor de conservar la selva que repoblar.

Quiero ahora dar un sumario de las disposiciones de los singulares países.

ARGENTINA

La Argentina no tiene una ley de caza válida para todo el país. Para los «territorios nacionales» rigen decretos del Gobierno Federal. Las provincias reglamentan la caza por leyes o decretos provinciales.

En este punto la Argentina se halla en condiciones inferiores a las de otros estados federales, el Brasil por ejemplo.

El punto fatal de los animales útiles y dañinos siempre vuelve en las leyes.

La legislación de la provincia de Santa Fe invita a la matanza de las aves de rapiña sin tomar en cuenta las numerosas experiencias hechas en tantos países — particularmente en California — sobre el aumento de roedores, ratones, etc., en consecuencia de la extinción de sus enemigos naturales.

Tanto tiempo que no haya una ley de caza válida para el país entero, la reglamentación para los territorios nacionales forma la mejor garantía de conservación de la fauna, prescindiendo de los parques.

Tocante a parques nacionales la documentación menciona:

El Parque Nahuel Huapí	Area	785.000 hectáreas
El Parque Lanín	»	560.000 »
El Parque Los Alerces	»	500.000 »
El Parque Perito Francisco Moreno ..	»	155.000 »
El Parque Los Glaciares	»	670.000 »
El Parque Iguazú	»	175.000 »

Se olvidó nombrar el Parque Angel Gallardo entre Río Bermejo y Pilcomayo (casi 400.000 hectáreas).

Los parques de la Argentina tienen una posición destacada por su extensión y especialmente por su anteriorización en Sudamérica, asegurando al país la prioridad de tal progreso.

Los parques argentinos prestan servicios hasta ahora solamente a la industria del turismo y nada a la conservación de la naturaleza autóctona.

En la Argentina existen dos comisiones (*) que tienen que ocuparse

(*) La Comisión de Parques es la más antigua, pero estaba inactiva durante mucho tiempo, hasta que la Comisión Protectora de la Fauna, por su propaganda en la prensa (últimamente en «La Fronda», Buenos Aires, 27-1-1934), y por su intervención ante la Comisión de Parques misma y ante el Poder Ejecutivo preparó el terreno para la legitimación parlamentaria de los parques.

de la protección de la naturaleza, la Comisión Nacional Protectora de la Fauna Sudamericana que gracias a su desarrollo histórico y a su composición defiende el interés mencionado en alto grado, pero no tiene ninguna ingerencia en el desarrollo de los parques nacionales, el más importante instrumento para la conservación de la fauna y flora argentina, y la Comisión de Parques, que en su seno no tiene ningún biólogo ni zoólogo, y nunca ha documentado ningún interés para la protección de la fauna y flora autóctona.

El reglamento de *Caza* (!) (*) para el Parque del Iguazú (13 de noviembre de 1940) es un modelo de una legislación, que es absolutamente incompatible con los objetos de la institución de un tal santuario de la naturaleza.

Tocante a la legislación forestal en la Argentina hasta ahora una tal no existe a pesar de las grandes riquezas de selvas que deben ser defendidas.

BRASIL

En el Brasil la legislación de caza es dictada por el Gobierno Federal y es obligatoria para los estados federales aunque éstos pueden completar la legislación del gobierno, siempre previa aprobación del gobierno central.

Esta centralización de la legislación de caza será de alto provecho para la conservación de la fauna.

Hay en la legislación disposiciones originales. Por ejemplo la caza y el comercio de mariposas son reglamentadas y fiscalizadas.

Lo mismo el comercio de plumas de aves está reglamentado, y el de cueros de batracios y anfibios, iguanas y serpientes inofensivos es prohibido y solamente permitido en ciertas condiciones (proveniencia de criaderos o de regiones con permiso especial).

Las expediciones necesitan una autorización del gobierno y deben llevar consigo dos inspectores, corriendo los gastos por cuenta de las mismas expediciones.

La diferencia que se hace entre animales útiles y dañinos juega todavía un papel exagerado en la legislación brasileña, pero hay principios de un mejoramiento. Por ejemplo se fija un tamaño mínimo para pieles del Yaguar y otros animales llamados dañinos.

También la legislación forestal del Brasil tiene muchos puntos interesantes y dignos de imitación.

(*) Véase también H. SALOMÓN: La protección futura de las mariposas. Revista de la Sociedad Entomol. Argentina 3i.7, 1930, y tomo XI, N° 2, 1941.

El primer artículo del Código forestal declara los bosques existentes en territorio nacional como bienes de interés general y establece para los de propiedad particular que los derechos se ejercerán con las restricciones que establece la ley.

En el caso de alienación de un inmueble de interés para el patrimonio forestal el gobierno tiene un privilegio de adjudicación preferencial al mismo precio que ofrece el comprador, sin perjuicio del derecho de expropiación.

Los bosques se hallan exentos de impuestos y a los efectos de tributación no determinan ningún aumento en el valor de la tierra que ocupen, las tierras cubiertas de bosques protegidos quedan eximidos de todo impuesto.

Se ve muchas disposiciones buenas que podrían servir como modelo. Pero no se puede tampoco dudar que vienen tarde y que desde siglos las destrucciones de las selvas brasileñas han continuado y han llegado a una extensión formidable. Hoy todavía parece justificado lo que dice Fleming en su célebre libro, que la décima parte del territorio brasileño está siempre ardiendo.

La parte más débil de la legislación protectora es la institución de los parques nacionales.

El inmenso Brasil dispone solamente de tres parques: El parque de Itatiaia, situado por parte en el Estado de Minas Geraes, por parte en el Estado de Río de Janeiro, presentando la extensión modesta de 11.043 hectáreas, el Parque del Iguazú (extensión no indicada) lindando con el parque argentino de Iguazú y el chico parque de la Sierra de los Organos, la famosa región en los alrededores de Theresiopolis.

En el interés de la conservación de la grandiosa fauna brasileña sería sumamente deseable un parque de dimensiones grandes en la Hylea del Amazonas y uno en Matto Grosso, por lo menos.

BOLIVIA

Bolivia hasta ahora ha documentado poco interés en la protección de su naturaleza. Durante años la Comisión nacional argentina Protectora de la Fauna Sudamericana se dió en vano a la tarea de conseguir que Bolivia, siguiendo los votos del 6º Congreso Panamericano en Lima, 1924, constituya su comisión protectora. Tampoco respondió Bolivia a la invitación de la Unión Panamericana para que comunique el estado de su legislación protectora.

CHILE

Chile tampoco no ha contestado a la Unión Panamericana.

Los datos compilados por la Unión Panamericana son escasos, indican que hay una ley para la protección de chinchillas y una ley que reglamenta la caza y la protección de animales salvajes.

No es mencionado que Chile tiene parques nacionales de una superficie superior a 600.000 hectáreas, entre ellos el parque Vicente Pérez Rosales de una extensión de 135.175 hectáreas y que tiene un interés especial, porque linda con el parque Nahuel Huapi de la Argentina.

Es cierto que hasta ahora los parques de Chile no son realmente protegidos. Falta toda clase de control y vigilancia. Las destrucciones de las selvas en Chile eran y son enormes, hiriendo así profundamente la belleza de uno de los hermosos países del mundo. Tocante a la fauna hace unos años un turista distinguido, el ex zar Fernando de Bulgaria, me exprimió su extrañeza sobre la falta de vida en la naturaleza chilena, la escasez de mamíferos y de aves, especialmente también del Cóndor.

CUBA

Esta isla relativamente chica ha documentado un interés modelo para la conservación de su fauna y flora.

Recuerda esto a una otra isla de modesto tamaño, Ceylán, que dedicó la 18ª parte de su territorio a parques nacionales, reservas de caza, etc.

La legislación de caza en Cuba protege especies particularmente amenazadas.

Flamengos y grullas gozan de una veda absoluta a pesar de disponer fuera de esto también de un refugio natural.

Sobre el Yacaré se lee en la documentación: « En 1937 pudo comprobarse que la rápida disminución de estas especies traería como resultado su completa desaparición en un futuro no lejano. Los espécimenes de gran tamaño, abundantes hacía pocos años en casi todo el territorio de la nación, habían desaparecido por completo ». El 15 de mayo de ese año se tomaron medidas para la protección y conservación de estas especies estableciendo una veda que se extiende del 1º de junio hasta el 30 de septiembre y prohibiéndose la caza de ejemplares que miden menos de 6 pies de largo.

Solamente en Ceylán he visto una protección aún más absoluta del cocodrilo por prohibición completa de la matanza.

Existe una prohibición de la exportación de animales vivos de caza, de cueros y de plumas para veinte años.

Hay una buena y detallada ley forestal. Es interesante que para objetos de la reforestación se ordena al Estado la creación de un vivero forestal en cada una de las provincias. Así se evita la plantación unilateral de pinos y eucalyptos. También existen buenas restricciones tocante a la quema.

Hay un parque nacional (Refugio) en la región de Ciénaga de Zapata (179.449 hectáreas), un refugio « Parque Nacional » de una extensión de 26.538 hectáreas y un refugio nacional para flamencos.

Dos puntos débiles: También la legislación cubana no se ha liberado perfectamente del concepto deplorable de animales dañinos y de animales útiles, así que se permite la caza ilimitada de las aves rapiñas. Y tampoco se ha liberado de la idea de mejorar las especies de animales cubanos por introducción de animales exóticos.

COLOMBIA

Colombia carece de legislación de caza.

Si se propone que un Estado como Siam, abierto a la civilización occidental muy tarde, dispone de una tal legislación, por lo menos en el sentido de la prohibición absoluta de la caza de especies particularmente amenazadas, se puede juzgar las condiciones atrasadas de Sudamérica en el punto de protección a su naturaleza.

En el informe dado a la Unión Panamericana por Colombia está dicho entre otros: « La destrucción de los bosques trae como consecuencia directa la destrucción de la fauna exclusivamente selvícola. Además la caza irrestrictiva en toda época del año, ya sea por motivos deportivos y principalmente de explotación industrial (caimán, poncho, iguana, etc.), ha traído una disminución sensible de ciertas especies hasta el punto, que en el río Magdalena, antes famoso por la cantidad de caimanes, hoy se encuentran escasos ejemplares de este saurio. En las ciénagas de la costa atlántica el poncho (*Hydrochoerus Capybara*) está en peligro de desaparecer, debido a la intensa persecución de que ha sido víctima por los negociantes de pieles ».

(El poncho es la alimentación preferida del jaguar que por falta de esta alimentación ataca a las ovejas, etc.).

Colombia tiene una ley forestal que reglamenta la explotación de

los bosques. Toda esta legislación parece dictada por el interés de conservar los bosques donde predominan maderas aprovechables comercial- o industrialmente, y el gobierno tiene la facultad de señalar en terrenos baldíos zonas de reserva forestal, sin que en la documentación sea exprimido, cuántas de estas reservas y en qué extensión existen.

Los alrededores de manantiales y montañas circunvecinas de los ríos que proveen de agua potable a las poblaciones de importancia son protegidos especialmente.

Pero es difícil de creer, que la legislativa colombiana en su forma de ahora protegerá al país contra un desmonte excesivo, como el que se produjo hasta ahora.

. REPÚBLICA DOMINICANA

La República Dominicana tiene una legislación de caza con disposiciones de veda.

Como todas las otras legislaciones de caza sudamericanas hay muchos puntos que no son modelos del punto de vista de la protección de la naturaleza.

La diferenciación entre animales útiles y dañinos juega un gran papel.

Entre los animales « dañinos » cuya caza puede realizarse en todo tiempo y cualquier medio, son nombrados culebras y sus variedades (sin hacer ninguna diferencia entre serpientes venenosas y no venenosas), iguanas y caimanes, lo mismo las aves rapaces y —*Horribile dictu*— mismo las lechuzas.

Entre las especies que pueden importarse con el fin de aumentar la fauna se encuentran entre otros también conejo y liebre.

Una buena aplicación parece que los dueños o administradores de hoteles y restaurantes, etc., que sirvieron a sus parroquianos en tiempo de veda cualquiera de las especies vedadas, serán considerados como infractores de la ley.

La república tiene una legislación forestal. Las disposiciones crean reservas forestales, prohíben la tala y desmontes en la cima de lomas y montañas y alrededor de los manantiales, ríos, arroyos, lagos y lagunas. Ordenan la repoblación obligatoria de los árboles maderables, que se corten y disponen el diámetro, que han de tener los mismos para ser derribados al igual que la altura a que ha de hacerse el corte. Se prohíbe asimismo el corte de árboles frutales

y se dictan disposiciones sobre el aprovechamiento de árboles para leña y para la fabricación de carbón.

En el año 1933 fué creado el parque de las Matas, de una extensión de 20.000 hectáreas. El área es cubierta de bosques compuestos por distintas especies tropicales.

Existen otras, pero pequeñas reservas forestales, especialmente compuestas de pinos y se proyecta otras reservas de pinos.

ECUADOR

La República del Ecuador no tiene legislación alguna sobre la protección y conservación de su fauna indígena.

Tampoco tiene legislación alguna sobre la protección de la flora (prescindiendo de la declaración del archipiélago de los Galápagos como parque nacional).

Los bosques en las sierras del Ecuador son en gran parte destruídos.

En el año 1935 las islas de los Galápagos fueron declaradas como parque nacional. Pero «La Prensa» (Buenos Aires), del 19-7-41 publicó una noticia de una operación de crédito dada a una compañía americana particular para la explotación de minas, ganadería y pesca en el archipiélago. La noticia fué desmentida por el gobierno del Ecuador, pero el asunto carece aún de la claridad necesaria, y parece que a pesar de la declaración de estas regiones como parque nacional no existen órganos de control (véase Hugo Salomón, *El Parque Nacional Ecuatoriano*, «Revista Argentina de Zoogeografía», Vol. I, N° 2)..

GUATEMALA

Según la enumeración que da el informe del gobierno de Guatemala, la fauna debe ser aún bastante rica y embarca todos los representantes de la fauna de la Sudamérica tropical y subtropical. Es justo que se lee: «Por los cultivos de la mayor parte de los terrenos muchas especies de los mamíferos se van replegando a las montañas vírgenes, a la reserva forestal de cada localidad».

Existe una legislación de caza prohibiendo la caza de noche con linterna y prescribiendo una veda.

La caza del quetzal (*Pharomacrus mocino*), que tiene la suerte de ser el ave sagrada de Guatemala, es prohibida totalmente.

El punto de vista de la utilidad o de la nocividad de los animales es muy acentuado, y el informe habla mucho más de los animales que se persigue que de los que se protege: « Los animales feroces o dañinos pueden ser destruídos en todo tiempo sin distinción de sexos ».

La caza de lagartos — la que debería ser prohibida en absoluto — hace un gran papel y se extiende desde el 1º de septiembre hasta el 30 de abril. Se lee: « con el objeto de evitar los perjuicios que pueden causar estos anfibios en la ciudad de Flores y en los pueblos situados en los alrededores del lago Itza, se declaró libre la caza de lagartos en todo tiempo en aguas y riberas del río Itza del departamento de Peten ».

En India siguió a la destrucción de los lagartos (que comen los huevos de serpientes), un gran incremento de las serpientes venenosas.

Si realmente los lagartos son tan frecuentes en el lago Itza, esto podría formar en tiempos futuros una tal atracción turística que sería capaz de recompensar muchos daños eventuales que se atribuye a estos saurios.

Se lee tocante a la caza de lagartos en otro punto: « Solo pueden cazarse ejemplares que miden menos de 5 pies de largo ».

Se está acostumbrado más, que la legislación proteja los ejemplares más jóvenes de una especie y mate los más adultos, en favor de la conservación de la especie.

Todo junto: es una lástima que un país tan rico aún de un mundo de animales preciosos no sea más interesado de conservarse este tesoro.

Mejor es la ley forestal. El Estado se ha dado cuenta de la importancia de los bosques y de las consecuencias fatales de un desmonte exagerado.

Hay aún reservas forestales de una riqueza extraordinaria con una flora rica de las hermosísimas orquídeas y una fauna rica de especies lo más brillante.

No hay hasta ahora ningún parque nacional, que en ninguna parte de Sudamérica sería más deseable que en Guatemala tan atractiva por otros tesoros de su cultura e historia.

Los terrenos que en el informe de Guatemala son mencionados como aptos para parques nacionales, parecen — quizás prescindiendo de los terrenos alpinos — no tener la extensión deseable para servir como un legado de la naturaleza virgen de Guatemala. Pues

un solo parque de por lo menos 60.000-80.000 hectáreas vale más que siete de extensiones mediocres.

También siempre vuelve en el informe de Guatemala el pie de caballo del turismo superficial, que ve en la naturaleza una clase de «Luna Park» solamente en mayor medida, con una enormidad de caminos automovilísticos, etc.

HONDURAS

Honduras pertenece a estos países que no han remitido a la Unión Panamericana información alguna sobre su fauna y flora. Los datos existentes los obtuvo la Unión por el «American Committee for International Wild Life Protection».

No existe en Honduras ninguna ley de caza.

Existen aún en cantidad rápidamente disminuyendo la fauna característica de América del Sur: jaguar, ocelote, yaguarundi, pecarí, tapir, venado y aves típicas de Centro América.

La exportación de pieles de venado, saliendo de este pequeño país, varía entre 6.000-9.000 piezas al año.

A pesar de la persecución intensiva del venado «parece que su número aumenta», lo que es algo difícil de creer. Un parque nacional para conservar fauna y flora es muy deseable.

Sobre una ley forestal no existen datos.

MÉXICO

México fué uno de los estados que siguieron muy temprano la llamada a la protección de la naturaleza Sudamericana que salió del Congreso Panamericano. Lima 1924.

Quizás es la consecuencia de un interés manifestado temprano que México puede decir en su informe: «La fauna de México ha disminuído notablemente, si se compara con el número de animales que existió hace unos 20-30 años, pero en relación con la situación, que predominaba hace 6 años, puede asegurarse, que ha habido un incremento satisfactorio en gran número de las especies, que constituyen esta fauna silvestre. Es indudable que si en el futuro se puede disponer de un mayor número de vigilantes para todo el país, este recurso natural volverá a ser tan abundante como lo fué hace 30 años».

Sería interesante saber si esto se refiere también a los felinos tan amenazados en todo el mundo.

Existe una legislación de caza, detallada según las especies, según las singulares provincias y según los objetos deportivos o comerciales de la caza.

El águila real y también el Zopilote (Urubú) (que en Guatemala es boyceoteado por el supuesto peligro de propagar el *Anthrax* devorando cadáveres de animales infestados y deponiendo focos contaminados en los campos) son absolutamente protegidos.

Desgraciadamente puma y yaguar y los gatos monteses no tienen ninguna veda — un grande defecto de la legislación.

El oso está libre para la caza deportiva desde el 15-9 hasta el 31-12, su caza comercial es prohibida.

La caza deportiva y comercial del oso hormiguero es permitida un mes (1-12-31-12). Sería mejor de proteger este animal memorable totalmente.

Tocante a los reptiles la caza deportiva y comercial de la iguana es permitida desde el 1-11 a 30-4.

En una serie de estados de México la caza de lagartos es prohibida por 5 años.

No se encuentran disposiciones sobre el yacaré.

La caza de víboras, la deportiva y la comercial, es permitida todo el año, lo que es deplorable. Especialmente las hermosas serpientes gigantes deberían ser protegidas.

Parece que no existe ninguna ley forestal, por lo menos el informe de México no la menciona. Pero, según una tabla del informe, de la región baja, tropical y húmeda de México, midiendo 38.202.338 hectáreas aún 15.280.935 hectáreas son cubiertas de bosques, así que el desmonte no es tan grande como en muchos otros países sudamericanos.

Existen parques con una superficie total de 514.446 hectáreas, lo que despierta grandes esperanzas.

Pero la documentación mexicana no da ningunos datos sobre los animales que viven en los singulares parques, y parece que la conservación de la fauna no fué el punto de vista dominante en la institución de los parques.

21 de los 36 parques son chicos teniendo un área de 9.200 hectáreas. Ellos no serán de ningún valor para la salvación de la fauna.

Los parques de mayor extensión están situados en regiones alpinas e incluyen los altos volcanos.

Se debe esperar que el punto de vista turístico, que hace un gran papel en el informe mexicano, no sea demasiado dominante y

que los grandes parques sean una garantía para la conservación de la rica fauna de México.

PANAMÁ

« Panamá carece de legislación especial para la protección y conservación de su fauna, la caza se practica sin medida, lo mismo en la estación seca como en la lluviosa, persiguiéndose los animales sin distinción de sexo o tamaño ».

Muchas especies son, como dice el informe, amenazadas por la extinción.

La flora, según el informe, no se halla expuesta a los grandes riesgos ya que la agricultura anda todavía con paso lento.

PARAGUAY

El Paraguay pertenece a los países que no han contestado a la cuestión de la Unión Panamericana. Esto llama tanto más la atención porque Paraguay eligió conforme con la votación del Congreso de Lima, 1924, su Comisión Protectora de la Fauna, la que presidió mucho tiempo el conocido botánico alemán Dr. Fibrig.

Basándose en la información del « American Committee for International Wild Life Protection » se dice en la documentación de la Unión Panamericana: « El país se encuentra escasamente poblado y cuenta con grandes extensiones de bosques vírgenes, llanos y tierras pantanosas, que brindan abrigo natural a las aves y demás animales de su fauna indígena. Es de suponerse que la necesidad de establecer áreas especiales para la protección de la fauna no se presentará aún por muchos años ».

El punto de vista aquí exprimido es sumamente peligroso. Cuando « la necesidad se presenta de establecer parques naturales » se presentan al mismo tiempo las dificultades. La colonización se ha apoderado de muchos enclaves en las regiones vírgenes. Desgraciadamente grandes complejos de bosques nunca son encentados como una torta, empezando con el margen, pero la colonización se reparte « en plaques ». En esta fase es sumamente difícil la expropiación de los intrusos. Esto muestra la historia de la mayor parte de los parques naturales, por ejemplo del Parque Alemán en la Lueneburgerhaide. Para la institución del Kruegerpark ciertamente situado en una región virgen fué necesario de comprar no menos de 72 grandes latifundios y nunca se habría llegado a una solución.

sí no los propietarios en un acto de alto patriotismo casi habrían regalado sus propiedades, haciendo condiciones de compra sumamente favorables.

URUGUAY

El Uruguay ha atribuido a la protección de su fauna grande atención, tiene una Comisión Protectora muy activa y una muy buena legislación de caza. Es justo que llame la atención que comadrejas y lagartos pueden ser matados siempre.

Es una lástima que la legislativa no fué dada 50-100 años antes, porque, como indica la documentación uruguaya misma, los más eminentes representantes de la fauna ya son extinguidos o cerca de ser extinguidos.

Esto debería servir como advertimiento a estos países sudamericanos que disponen aún de una fauna rica, pero esperan con las medidas preventivas contra la destrucción hasta al «demasiado tarde».

Uruguay dispone solamente de bosques muy escasos y de ninguna reserva forestal, pero está ocupada de reservar una extensión de 15.000 hectáreas como parque natural con los más característicos representantes de la flora.

Sin duda la destrucción de siglos anteriores ha dejado grandes consecuencias.

VENEZUELA

Venezuela dispone de una ley de caza desde agosto de 1936. Para contribuir a la conservación de la fauna la legislación Venezolana es dominada demasiado por el concepto de los animales útiles o dañinos.

El Ejecutivo Federal tiene el derecho de establecer zonas, en que no se puede cazar, con el fin de fomentar en ellas la reproducción y la conservación de las especies útiles a los efectos de la caza. En estas reservas nacionales de cacería se establecerán puestos de guarda-caza, con atribuciones y la obligación de destruir los animales dañinos que se encuentran dentro de la zona.

Se ve que la legislación venezolana establece no solamente especies de animales dañinos a la agricultura, pero también conoce animales dañinos a la caza.

Se ordena al Ministerio de Agricultura que importe nuevas espe-

eies de animales de caza para su reproducción y distribución en las mencionadas reservas.

El entusiasmo del legislador venezolano para la caza llega a este grado, que dice:

« Se dispone en el artículo 16, que el Ejecutivo Federal velará por el desarrollo del deporte de la caza y le prestará su ayuda y apoyo a los clubs que con tal fin se establezcan ».

La caza de garzas es prohibida, ciertamente contando con las discusiones, que en tiempos anteriores se habían levantado sobre la matanza de las aves mencionadas para los objetos de la industria plumera.

El reportaje que da Venezuela sobre su flora, es muy digno de ser leído y pone el dedo en la herida, de que sufre la colonización de muchos países sudamericanos.

La parte septentrional del país está afectada por fuerte destrucción de las selvas, así que fuertes extensiones del interior del país presentan una superficie pelada. « La destrucción de los bosques, para dar campo a los cultivos y a los repastos es contraria al buen sentido y a las indicaciones de una sana política agraria. Las únicas partes, donde se deberían permitir explotaciones agrícolas, son las situadas en el « Talweg » plano de los ríos o en las mesetas y terrazas laterales de poco declive. En lugar de esto, se ha acostumbrado, efectuar en muchos puntos el desmonte de las propias cabeceras de los ríos, aniquilando así las fuentes de éstos y también las pendientes precipitosas de la generalidad de las lomas ». « El peor de estos factores es el incendio anual de las sábanas y de los bosques con la consiguiente destrucción del suelo arable y de un gran número de especies de plantas ».

La ley forestal del 29 de septiembre de 1936 es una de las mejores de Sudamérica (véase también mis exposiciones en « La Nación » del 9-8-40 Buenos Aires: « Pensamientos de un viajero sobre bosques, erosión y clima »).

Entre otros puntos noto: « Se prohíbe la quema como sistema de renovar los pastos de los potreros artificiales y únicamente será permitida en los casos en que el Ministerio de Agricultura lo juzgara conveniente o necesario ».

Desde febrero de 1937 existe un parque nacional en las faldas de la cordillera costanera de una extensión de 100.000-120.000 hectáreas. La vegetación del parque representa todos los tipos de la flora de Venezuela, de la selva nublada hasta la flora andina. Desgraciadamente no se ha dicho nada sobre la fauna, que corresponde

al parque nacional, como si no sería la conservación de la fauna autóctona el más importante objeto del parque.

Según sus condiciones mencionadas arriba el sitio del parque parece elegido con especial acierto.

Si el gobierno de Venezuela acepta las normas que rigen en los santuarios importantes del mundo, especialmente en el Kruegerpark y en el parque Rey Alberto del Congo Belga, abrigando la fauna en su totalidad y dando al público acceso exclusivamente por automóviles, el parque podría ser en tiempos futuros uno de los milagros del mundo.

LA DISCUSIÓN DEL ANTEPROYECTO

En la discusión el delegado de Cuba llamó con mucho derecho la atención a la excelente legislación protectora de Cuba y expuso la necesidad de que las escuelas y la Universidad (diría también la iglesia) eduquen la población al amor a la naturaleza; encontró con sus argumentos un consentimiento general. Fuera de estas exposiciones la discusión según mi concepto no estaba a la altura de la tarea. Mucho tiempo se perdió con la discusión, si una sección especial de la Unión Panamericana dedicada a la protección internacional de la naturaleza debería depender de la Oficina de Cooperación Agrícola o si debería ser autónoma. — Se vió que a muchos delegados la materia era algo ajena.

El señor delegado del Uruguay atacó tocante a las «reservas de regiones vírgenes» las palabras «condiciones primitivas». «No se puede proteger lo que existe en su condición primitiva. No es posible tampoco, por ejemplo, exigirle al Brasil que conserve en su condición primitiva todas sus regiones que aún mantienen este estado. Ello equivaldría a negar el progreso». Naturalmente no se trata de unir todas las regiones vírgenes del Brasil en un parque nacional, pero se trata de unos ciento de miles de hectáreas en uno de los imperios más grandes del mundo.

El señor delegado de Venezuela preguntado de detalles sobre el parque de Venezuela manifestó que el parque a que hace referencia el Dr. Wetmore ocupa un gran bloque de terreno, pero constituye una carga para la nación. (!)

Se ve con cuantos obstáculos tiene que luchar el pensamiento de la protección a la naturaleza en América del Sur.

RATIFICACIÓN DE LA CONVENCIÓN

El anteproyecto de la Convención fué aprobado por el Comité de expertos con modificaciones insignificantes.

El gobierno argentino, siguiendo a una sugestión de la Comisión de Parques, ratificó la convención solamente con una reserva, que no se deja interpretarse muy fácilmente.

El texto de esta reserva dice: «Las riquezas existentes en los parques nacionales solo podrán ser explotadas con fines comerciales en aquellas regiones que, a pesar de carecer de las características necesarias para ser consideradas para tales, han sido incorporadas a su régimen al solo efecto de mantener la uniformidad de acción a desarrollar dentro de aquéllos, y cuando dichas explotaciones no alteren el concepto general de la ley, que los califique y sean suficientes como para mantener el principio de fomento regional que indique la necesidad de cada país».

La explotación comercial por sí misma es incompatible con el concepto de un parque natural. Se debe esperar que la reserva del gobierno argentino no tenga ningunas consecuencias prácticas.

BIBLIOGRAFIA

DURRIEU, MAURICIO. — *Algunas consideraciones fundamentales acerca de las restricciones del dominio y de las servidumbres*. Un folleto 18 x 27, 46 páginas. Tomás Palumbo, 1941.

Una obra de importante síntesis relativa a los servicios prediales llamados en Derecho *restricciones del dominio y servidumbres*, a la vez que aclaratoria de los conceptos fundamentales de unas y otras, acaba de publicar el ingeniero Mauricio Durrieu.

Definir esos derechos reales, y distinguirlos con precisión, ha sido un propósito hasta el presente no cumplido satisfactoriamente por innúmeros tratadistas. Refiérense uno y otro a servicios prediales que afectan el ejercicio del derecho de dominio, reduciéndole o coartándolo en medida mayor o menor.

Nacidos de exigencias del bien general, frente a la amplitud concedida por definición al derecho de dominio, fueron en los primeros tiempos del Derecho considerados bajo una denominación común: la de *servidumbres*, derivada de la noción de servicio que considerábase prestaba un fundo al quedar sometido, por acción o consentimiento privado, a una coartación de facultades para utilidad general, necesidad privada o utilidad de igual concepto.

El derecho romano, fué destacando ya una diferencia entre las servidumbres originadas en disposiciones del poder público (*publicam*) y las que instituíanse por meras razones de conveniencia privada (*impositiam*); pero la designación común de servidumbres perduró hasta llegar a los tiempos modernos, sembrando la confusión entre dos clases de derechos evidentes y racionalmente distintos: los servicios prediales de condición *forzosa* que ni siquiera son tales servicios, porque responden en verdad a potestades no reconocidas al dueño por el derecho; y los servicios prediales que son verdaderos sometimientos de algunos poderes ínsitos del dominio, al albedrío ajeno, por obra de una convención, acto netamente *voluntario*.

Ahí está la distinción de orden general que pidiera Bonfante en su conocida obra «Las relaciones de vecindad», entendiendo que no podría radicar ni en la *tendencia*, ni en los *finés precisos* de tales servicios. La distinción surge de la *manera de asentar* la coartación o la limitación de los derechos del propietario, cosa absolutamente distinta de su calificación por el oficio que esa limitación o coartación presta.

El ingeniero Durrieu nos conduce con nitidez a establecer lógica y decisivamente tal distinción, y además, suministra en un paralelo tabulado, las maneras de ser esencialmente diferentes de las restricciones del dominio y de las servidumbres.

Como estas últimas requieren para existir la concurrencia de dos voluntades, en tanto las restricciones del dominio, emanadas de la deliberación de poder público, no consultan, para existir, la voluntad del dueño a cuyo fundo

se aplican, resulta que propiamente el paralelo se establece entre las restricciones del dominio estatuidas en el interés privado y las servidumbres.

Otra observación, es que parece ya inútil la clase de las *servidumbres públicas*, porque debe refundírsela en las restricciones del dominio que obedecen al interés público, incluidas en el derecho administrativo, según prevención del doctor Vélez Sársfield, en el art. 2611 del Código civil argentino.

Sobre las bases así expuestas, el ingeniero Durrieu ha realizado una clasificación casi diríamos dogmática de las restricciones del dominio y de las servidumbres similares, paralelas o contrarias, que de ellas puedan existir.

Juntamente, propone una reforma indispensable de la legislación civil en la materia. Hace ver que a mérito de las diferencias entre restricciones y servidumbres, no es posible refundir, como está hecho en nuestro Código civil, las disposiciones referentes a unas y otras en particular, y por vía de ejemplo, realiza un ensayo de legislación pertinente.

El autor se ha propuesto exponer sus convicciones en tan interesante asunto, y con la autoridad que le prestan sus largos años de docencia técnico-legal en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Buenos Aires, presenta una exposición que no parece dar fácil asidero a la refutación.

Cabe señalar y recomendar esta nueva contribución del ingeniero Durrieu. Hemos observado hace poco que se trata de uno de esos más bien escasos hombres del país, que trabajan silenciosamente, sin boato ni aspaviento, honrando nuestra producción científica nacional.

C. C. D.

GUILLERMO C. CÉSPEDES. — *Manual de Hidráulica*.

El Centro de Estudiantes de Ingeniería de Buenos Aires termina de publicar la primera parte de la segunda edición del «Manual de Hidráulica Guillermo C. Céspedes», así denominado en homenaje al autor de la primera edición. La que acaba de aparecer viene corregida y aumentada por los ingenieros Juan B. y José S. Gandolfo.

Los autores se propusieron realizar una obra de consulta, cuyo contenido estuviera suficientemente ordenado y expuesto con la concisión necesaria en un Manual; de tal manera, se da en cada caso la orientación teórica suficiente y ya dentro del amplio campo empírico y experimental se señala el límite de extensión y el de aplicabilidad de las expresiones que interpretan las variadas circunstancias especiales.

El material de información es extenso y, donde corresponde, se exponen los conocimientos hasta tratar sintéticamente los conceptos en que se fundamenta la estructura teórica de la materia. La labor de su aplicación al cálculo numérico de solución de los problemas hidráulicos se ha reducido en lo posible por medio de una nutrida inclusión de tablas y diagramas.

Esta primera parte contiene seis grandes capítulos a saber: I Hidrostática; II Hidrodinámica; III Movimiento en tuberías a presión; IV Movimiento uniforme en canales y cursos de agua; V Orificios y VI Vertederos, subdivididos en 59 párrafos que se refieren a otros tantos subtítulos importantes.

El volumen fué impreso en los talleres gráficos Tomás Palumbo de Buenos Aires, en formato de 26 por 18 cm. y encuadernado a la rústica; consta de 388 páginas y 200 tablas y la consulta se facilita por medio del índice general y de otro detallado de cada uno de los capítulos del Manual: de un índice de tablas numéricas y del índice de tablas clasificadas por capítulos.

J. G.

SCHNEIDER, O. — *La variabilidad de la variación geomagnética lunar. The variability of lunar magnetic variation.* Terrestrial Magnetism and Atm. Electr. XLVI, 283-3000, 8 láms. Baltimore, 1941.

Existen dos principales fuentes de conocimiento y caminos de acceso al estudio de la ionósfera: el análisis de la propagación de ondas cortas radioeléctricas y la interpretación de datos geomagnéticos. No obstante las innegables ventajas y progresos que ha traído el primero de los métodos mencionados desde hace cerca de 15 años, el segundo continúa siendo aplicado ampliamente a causa de algunos hechos principales que lo favorecen: La existencia, ante todo, de largas y completas series de observaciones permanentes obtenidas en Institutos bien distribuidos sobre el globo terrestre; se cuenta, pues, con la cantidad de datos indispensables para estudios que por la naturaleza de los fenómenos en cuestión frecuentemente deben ser estadísticos, y eso en escala planetaria.

El trabajo referido aquí representa un ensayo de una teoría para un análisis estadístico, en el sentido indicado, de las variaciones diurnas del geomagnetismo. Por medio de consideraciones hechas sobre las distribuciones de frecuencias en que están agrupados los coeficientes característicos de dichas variaciones diurnas, se pretende llegar a cierta separación de la componente solar y lunar de esas oscilaciones periódicas y a una apreciación del grado de correlación entre ambas.

Es interesante constatar que la aplicación de esta teoría en observaciones concretas (de Batavia, Indias Holandesas) corrobora los resultados hallados últimamente por Bartels y Johnston con un procedimiento distinto, en datos del observatorio de Huancayo, Perú. Parece establecerse así cada vez más, que la variación solar y la lunar provienen de distintas capas de la ionósfera, hecho que no es difícil de comprender si se toma en cuenta lo diferente que son los procesos físicos que las originan: por una parte la fuerza puramente gravitacional de la lunar actuando sobre capas ionizadas de la alta atmósfera, y por otra, la compleja actuación del sol comprendiendo perturbación de gravedad, efecto térmico sobre la atmósfera y fluctuaciones de la radiación ionizante, corpúscular y ondular.

Dr. WALTER KNOCHÉ.

INDICE GENERAL

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO CIENTO TRIGÉSIMO SEGUNDO

	PÁG.
CLARO CORNELIO DASSEN. — A propósito de un informe académico.....	3
GUILLERMO ROHMEDEK. — Fenómenos de desecación en el Bolsón de Fiam- bala	22
ELENA BERJMAN. — Una solución de ajustamiento, etc.	34-104-212
REINALDO VANOSKI. — La investigación de níquel en compuestos de co- balto y de hierro	49
GUSTAVO A. FESTER. — Materias asfálticas y sus relaciones con el petróleo	59
CARLOS BIGGERI. — Una nueva demostración general del segundo teorema de Picard	78
CARLOS RUSCONI. — « Bosques petrificados » de Mendoza	80
GUSTAVO A. FESTER. — Colorantes de insectos	100
LUIS TOSSINI. — El río Paraguay	118-218
69º ANIVERSARIO DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA. 28 DE JULIO DE 1941. — Conferencia pronunciada por el Ing. ENRIQUE CHANOURDIE	171
WALTER JUNG. — La reacción de hipofosfitos con ácido selenioso.....	201
J. F. M. y E. S. — Dr. Guillermo Bodenbender (1857-1941)	226
C. C. DASSEN. — Disquisiciones ilustradas sobre los matemáticos que resol- vieron las ecuaciones de tercer grado y fundaron su teoría.....	233
JOSÉ PIAZZA. — Calentamiento del vapor en equilibrio con una solución en las condiciones críticas	245
HUGO SALOMÓN. — Reflexiones sobre los trabajos del Comité de Exper- tos etc.	259
SECCIÓN SANTA FE DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA:	
Sesión de comunicaciones del 25 de julio de 1941	97
G. A. FESTER. — Colorantes de insectos	97
GUSTAVO A. FESTER Y ADOLFO COLLADOS. — Destilación por arrastre en medio anhidro	97
JOSÉ PIAZZA. — Calentamiento del vapor en equilibrio con una solución en las condiciones críticas	98
E. SCHIEL Y A. RAGONESE. — La infección de la alfalfa con <i>Rhizobium</i> <i>Meliloti</i> D. en la Provincia de Santa Fe	98

	PÁG.
SECCIÓN LA PLATA DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA:	
CÉSAR E. TREJO. — Sobre funciones con media local casi periódica....	137
FRANCISCO ALBERTO SÁEZ. — Alteraciones experimentales inducidas por la acción de la gravedad en las células somáticas de « <i>Lathyrus odoratus</i> » (Leguminosae)	139
E. DE ROBERTIS. — El método de fijación por congelación de Altmann-Gersh. Sus aplicaciones y resultados en la histología e histoquímica..	151
BIBLIOGRAFÍAS. — por C. C. D.; J. G.; Dr. WALTER KNOCHÉ; E. R. — 135,	
199	280
Índice general de las materias contenidas en el tomo ciento trigésimo segundo	283



PROFESIONALES Y PROPIETARIOS

SE BENEFICIAN POR IGUAL

TANTO el profesional de la construcción que cuida su reputación y prestigio, como el propietario que vigila sus intereses y la seguridad de sus inquilinos, prefieren construir sus obras con un cemento de reconocida bue-

na calidad. El cemento portland "SAN MARTIN" brinda seguridad donde quiera que se le emplea, por que su alta calidad es el resultado de su esmerada elaboración y de la permanente fiscalización de sus laboratorios químicos.

CALIDAD - SERVICIO - COOPERACION



INDUSTRIA ARGENTINA

COMPANIA ARGENTINA DE CEMENTO PORTLAND

RECONQUISTA 46 - BUENOS AIRES • SARMIENTO 991 - ROSARIO



INDUSTRIA ARGENTINA

COMPANIA DE SEGUROS
La Comercial e Industrial de Avellaneda
SOCIEDAD ANONIMA

Incendio

Cristales

Avda. Mitre 429 (piso 1º) - Avellaneda — Unión Telefónica 22-7941



EL COMERCIO

COMPAÑIA DE SEGUROS A PRIMA FIJA

MAIPU 53 - Bs. As. - U. T. 34, DEFENSA 2181

VIDA - INCENDIOS - AUTOMOVILES



MARITIMOS - CRISTALES - GRANIZO



Presidente: Ernesto Mignaquy

Gerente: E. P. Bordenave



Av. R. SAENZ PEÑA 530 - BUENOS AIRES

*La más poderosa y
difundida en el país.*

Seguros de Vida en vigor:

\$ 314.049.622 m/l.

Reservas Técnicas:

\$ 51.579.226 m/l.

Pagado a Asegurados y Beneficiarios desde 1923:

\$ 99.933.945 m/l.

PRODUCTOS DE PETROLEO



SHELL

CALIDAD Y SERVICIO

COMPAÑIAS ARGENTINAS DE SEGUROS
"LA ESTRELLA" S. A. Y "AMERICA"

**PARA SUS BIENES ASEGURABLES, LES OFRECEN SUS AMPLIAS GARANTIAS
CIMENTADAS EN SU LARGA TRAYECTORIA DE VIDA ASEGURADORA**

Teléfonos:
U. T. 31, 2747 - 2890 - 2727

471 - SAN MARTIN - 475
BUENOS AIRES

ARIENTI & MAISTERRA

EMPRESA CONSTRUCTORA



**Caños de hormigón armado
para desagües pluviales.**

**Caños corrugados de concreto
simple, aprobados por Obras
Sanitarias de la Nación para
obras domiciliarias.**



Absoluta Impermeabilidad.

SI SU PROVEEDOR NO LOS TIENE PIDALOS A SUS FABRICANTES
Av. VELEZ SANSFIELD 1851 - U. T. (21) 0075 - BUENOS AIRES

FABRICA DE CALES - MATERIALES DE CONSTRUCCION

O. GUGLIELMONI

IMPORTADOR

**UNICO REPRESENTANTE
EN BUENOS AIRES DE LA *Fábrica Cerámica "ALBERDI" S. A.***

BUENOS AIRES

Oficinas y Ventas:
Avda. DE MAYO 634
U. T. (34) 2792 y 2793



FABRICANTES • REPRESENTANTES



Chapas de Toda Clase
Alcantarillas - Arcos - Puentes
Máquinas para Construcción
Moto-Niveladoras - Aplanadoras
Máquinas para Soldar
Electrodos y Accesorías
Metal Desplegado - Pinturas
Tubos y Caños



ARMCO ARGENTINA

SOC. ANON. IND. y COM.

BUENOS AIRES • ROSARIO • CORDOBA • TUCUMAN

TALLERES:

Av. Alcorta 3736 - Av. Velez Sarsfield 1103



Seguros

de

Vida • Incendios

Automóviles • Marítimos

Accidentes Individuales y

Colectivos

Capital suscrito	\$ c/l. 3.000.000,—
Capital Integrado	\$ c/l. 1.800.000.—
Reservas	\$ c/l. 10.437.777,19
Total de Garantías al 30/6/1941	\$ c/l. 13.437.777,19

Pagos a los Asegurados y Beneficiarios \$ c/l. 30.397.612,22

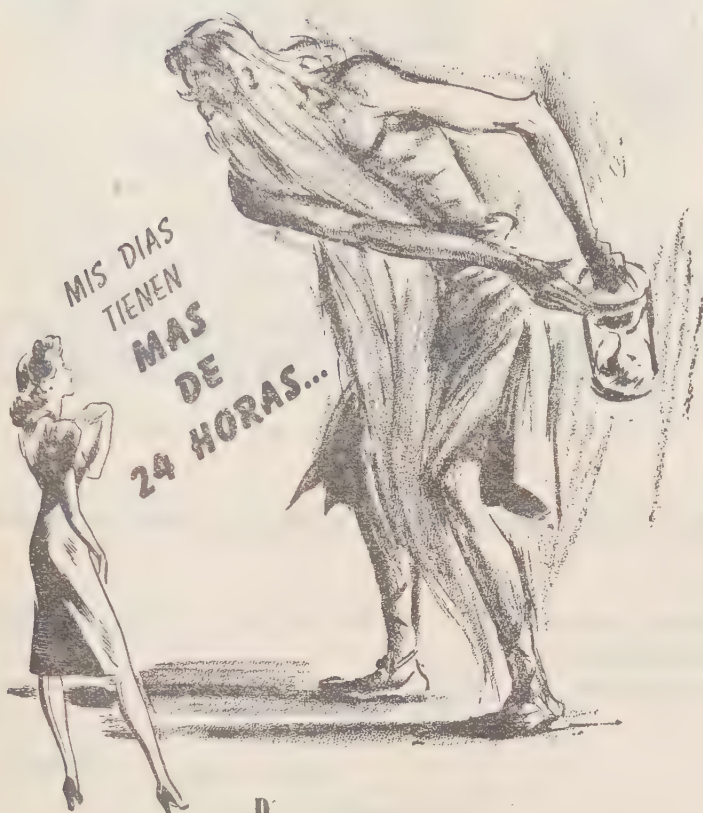
"La Germano-Argentina"
Compañía de Seguros S.A.

MAIPU 262

Buenos Aires



Motormóvil YPF
LUBRICA MEJOR



Descansada, tranquila, feliz, la moderna dueña de casa dispone de tiempo para cultivar su espíritu, atender relaciones, practicar deportes, etc. Los **APARATOS ELECTRICOS** simplifican de tal modo sus tareas domésticas, que prácticamente le permiten vivir mas de 24 horas por día.

*Disfrute Ud. también de las ventajas que brindan los **APARATOS ELECTRICOS**. En las Casas de Electricidad o en nuestras Exposiciones, puede adquirirlos en cómodas cuotas mensuales.*

COMPAÑIA ARGENTINA DE ELECTRICIDAD, S. A.

Av. Pto. R. Saénz Peña 812



U. T. 34 Defensa 6001



RODAMIENTOS **SKF**

BUENOS AIRES - ROSARIO - CORDOBA
TUCUMAN - MENDOZA Y PARANA

“LA ROSARIO”

COMPANÍA ARGENTINA DE SEGUROS

1888 - 53 años de intachable actuación - 1941

**CAPITAL INTEGRADO
Y RESERVAS**
11.036.811.66 c/l.

**SINIESTROS PAGADOS
DESDE SU
FUNDACION**
27.201.372.27 c/l.

SECCIONES:

INCENDIOS
VIDA
AUTOMOVILES
ACCIDENTES
DEL
TRABAJO
CRISTALES

CASA CENTRAL:

Buenos Aires

AV. DE MAYO 715

U. T. 33, (Avenida) 3545

TALLERES **MARI**

SOC. DE RESP. LTDA.

Sucesores de **ERNESTO MARI e Hijos** - Fundador: **ERNESTO MARI** - Año 1886
U. T. 23 - 0584 - 5327

PTE. LUIS SAENZ PEÑA 1835

TODA MAQUINA PARA LA CONSTRUCCION:

Molidoras - Mezcladoras - Hormigoneras - Guinches Giratorios - Baldes - Canastos, etc.
Elevadores de Materiales - Montacargas Eléctricos - Pescantes, plumas, plataformas, etc.

MECANICA EN GENERAL:

Cualquier Repuesto para Automóviles y para Máquinas Industriales.



Motormóvil YPF
LUBRICA MEJOR

CRISTALERIA

Magnin

y



Bolognini

Envases de Vidrio

Escritorio:

Caseros 3121
U. T. 61-0212

Fabrica:

Tabaré 1630
U. T. 61-3800

MOSAICOS Y RECONSTITUIDOS

MANUEL F. MARENGO & CIA.

MAURE 1729-59

U. T. 73, PAMPA 1209

SOCIOS ACTIVOS

Abrines, Héctor Aníbal
 Agullar, Félix
 Albizzati, Carlos M.
 Alessi, Juan M.
 Alvarez de Toledo, Bell-sario
 Allende Lezama, Luciano P.
 Amoretti, Alejandro R.
 Anchorena, Juan E.
 Andrés, Enrique de
 Añón Suárez, Vicente
 Aparicio, Francisco de
 Arce, Manuel J.
 Arnaudo, Silvio J.
 Avila Méndez, Delfín
 Bado, Atilio A.
 Bachmann, Ernesto
 Baglietto, Eduardo E.
 Balbiani, Atilio
 Ballani, Luis M.
 Bancalari, Agustín
 Bandoni, Alfredo J.
 Barabino Amadeo, S.
 Barral Souto, José
 Becke, Alejandro von der
 Berrino, Juan B.
 Bertino, José Carlos
 Bertomeu, Carlos A.
 Besio Moreno, Nicolás
 Bianchi Lischetti, A.
 Biggeri, Carlos
 Blanchard, Everard E.
 Blaquier, Juan
 Blasco, José
 Boaglio, Santiago
 Bolognini, Héctor
 Bonanni, Cayetano A.
 Bonello, Roberto
 Bontempi, Luis
 Bordas, Alejandro F.
 Bordenave, Pablo E.
 Borzi, Ana María
 Bosch, Gonzalo
 Bosisio, Anecto J.
 Bottaro, Juan C.
 Bozzini, Luis (h.)
 Briano, Juan A.
 Buich, Raúl
 Bula, Clotilde A.
 Bunge, Juan C.
 Buontempo, Guillermo
 Burkart, Arturo
 Busso, Eduardo B.
 Butty, Enrique
 Buzzo, Alfredo
 Caillet Bois, Teodoro
 Canale, Humberto
 Capelli, Pedro F.
 Capurro, Roberto H.
 Carabelli, Juan José
 Carbone, Esteban

Carbonell, José J.
 Cárcova, Enrique de la
 Carelli, Antonio
 Carelli, Humberto H.
 Caride Massini, Pedro
 Carman, Ernesto
 Carniglia, José
 Casacuberta, Antonio
 Castellanos, Alberto
 Castello, Manuel F.
 Castiñeiras, Julio R.
 Ceppi, Héctor
 Clos, Enrique C.
 Cock, Guillermo E.
 Coni Bazán, F. A.
 Curti, Orlando P.
 Curutchet, Luis
 Chanourdie, Carlos C.
 Chanourdie, Enrique
 Chedufau, Edmundo C.
 Chizzini Melo, Aníbal F.
 D'Ascoli, Lucio
 Damianovich, Horacio
 Dassen, Claro C.
 Dasso, Ricardo L.
 De Cesare, Elías A.
 De Fina, Armando L.
 De Nardo, Juan B.
 Dennler, Jorge
 Deulofeu, Venancio
 Díaz, Emilio C.
 Díaz, Emilio L.
 Dieulefait, Carlos E.
 Doello-Jurado, Martín
 Dobranich, Jorge W.
 Domínguez, Juan A.
 Dubecq, Raúl E.
 Duñas, José
 Duhaú, Luis
 Dupont, Enrique
 Durafona y Vedia, A.
 Durrieu, Mauricio
 Escudero, Antonio
 Escudero, Pedro
 Faré, Santo S.
 Fernández, Alberto J.
 Fernández Díaz, A.
 Fernández, José S.
 Fernández Long, S.
 Fesquet Alberto E. J.
 Figini, Angel
 Figuerero, Hernando W.
 Fischer, Gustavo Juan
 Flores, Emilio M.
 Florit, Carlos J.
 Fossa Mancini, E.
 Franceschi, Alfredo
 Frenguelli, Joaquín
 Fürnkorn, Divico A.
 Gadda, Carlos Manuel
 Gaffuri, Domingo
 Galmarini, Alfredo G.
 Gando, Alfredo R.

Gandolfi Herrero, Augusto
 Gandolfo, José S.
 Gascón, Alberto
 Gaspar, Fernando L.
 Gavilina Alvarado, Elías R.
 Géneau, Carlos E.
 Gerardi, Donato
 Ghigliazza, Sebastián
 Giagnoni, Bartolomé E.
 Giannone, José
 Giusti, Leopoldo
 Gottschalk, Otto
 Grieben, Arturo
 Gutiérrez, Ricardo J.
 Herbin, Luis A.
 Hermitte, Enrique
 Herrera Vegas, M.
 Herzer, Bernardo
 Hickethier, Carlos F.
 Hofmann, Herbert
 Houssay, Bernardo A.
 Hoyo, Arturo
 Igartúa, Luis María
 Irigoyen, Luis H.
 Ivanissevich, Ludovico
 Jorge, José M.
 Jakob, Cristofredo
 Kervor, Juan B.
 King, Diarmid O.
 Kinkellin Pelletán, Eugenio de
 Kinkellin Pelletán, J. C. de
 Knie, Guillermo
 Knoche, Walter
 Kraglievich, Nicolás T.
 Krapf, Eduardo
 Labarthe, Julio
 Lagunas, Simón
 La Menza, Francisco
 Laporte, Luis B.
 Larco, Esteban
 Lasso, Alfredo F.
 Latzina, Eduardo
 Leguizamón Pondal, Martiniano
 Liebermann, José
 Lignéres, Roberto
 Lizer y Trelles, C. A.
 Lombardi, Alberto
 López Sommaschini, Antonio J.
 Loyarte, Ramón G.
 Llauro, José
 Magnin, Jorge
 Mainini, Carlos
 Mallol, Emilio
 Mamberto, Benito
 Manera, Edmundo
 Marcó del Pont, E.
 Marchionatto, Juan B.

Martignone, Eduardo
 Martini, Ardolmo
 Marotta, F. Pedro
 Marotta, R. Armando
 Mazza, Sigfrido O.
 Méndez, Julio
 Meoli, Gabriel
 Meoli, Humberto
 Mercáu, Agustín
 Meriggi, Juan C.
 Mermoz, Francisco A.
 Micheletti, José A.
 Molino, José F.
 Molle, Clotilde C.
 Montes, Vicente E.
 Moragues Bernat, Jaime
 Moreno, Evaristo V.
 Mouchet, Enrique
 Muratti, Natalio
 Nágera, Juan José
 Natale, Alfredo
 Natale, Ernesto
 Negrete, Lucía
 Negri, Mario L.
 Ogloblin, Alejandro
 Oliveri, Alfredo E.
 Ortiz, Aníbal A.
 Ortiz de Rosas, Jorge
 Otamendi, Gustavo
 Ottonello, Héctor
 Ottonello, Néstor J.
 Páez, José María
 Page, Franklin Nelson
 Paltovi, y Oliveras A.
 Paquet, Carlos
 Parodi, Edmundo
 Parodi, Lorenzo R.
 Pastore, Franco
 Paz Anchorena, José M.
 Pérez Hernández, A.
 Pérez Martínez, Aníbal
 Perrone, Cayetano
 Pestalardo, Agustín
 Pini, Aldo S.
 Pistarelli, Julio A.
 Plá, Cortés
 Platz, Hubert
 Posadas, Carlos
 Quinos, José Luis
 Quintero, Bruno F.
 Quiroga, Pedro R.
 Raimondi, Alejandro
 Raffo, Bartolomé M.
 Ramaccioni, Danilo
 Ramallo, Carlos M.
 Ratto, Héctor R.
 Rebuerto, Antonio
 Rebuerto, Emilio
 Reece, William Aher
 Repetto, Blas Angel
 Repossini, José
 Rissotto, Atilio A.
 Rizzoli, Ricardo H.

Robles, Angel A.	Sarhy, Juan F.	Spinetto, David J.	Veyga, Francisco de
Rodríguez Aravena, S.	Sarrabayrouse, Eugenio	Spota, Víctor J.	Vidal, Eduardo
Rodríguez, Miguel	Savon, Marcos A.	Storni, Segundo R.	Vignati, Milcíades A.
Roffo, Angel H.	Schnack, Benno J.	Talana, Jorge	Vignaux, Juan C.
Roffo, Juan	Schneider, Otto	Tarragona, José	Villalobos Domínguez,
Roldán, Raimundo	Schulz, Guillermo	Tello, Eugenio	Cándido
Rokotnitz, Otto	Selva, Domingo	Torre Bertucci, Pedro	Vinardell, Alberto
Rossell Soler, Pedro	Selzer, Samuel	Torello, Pablo	Volpatti, Eduardo
Ruata, Luis E.	Sesma, Angel	Tossini, Luis	Wainer, Jacobo
Ruiz Moreno, Adrián	Sheahan, Juan F.	Trelles, Rogelio A.	Wunenburger, Gastón
Ruiz Moreno, Isidoro	Simonoff, Miguei	Trucco, Sixto E.	Wauters, Carlos
Sabaria, Enrique	Simons, Hellmut	Turdera, Raúl D.	Wernicke, Raúl
Salomón, Hugo	Siri, Luis	Valeiras, Antonio	White, Guillermo J.
Samplero, Adolfo D.	Sobral, Arturo	Valentini, Argentino	Williams, Adolfo T.
Sánchez Díaz, Abel	Solari, Emilio F.	Valentinuzzi, Máximo	Yepes, José
Sánchez, José Ricardo	Solari, Miguel A.	Vallebella, Colón B.	Zamboni, Agustín
Sánchez, Gregorio L.	Somonte, Eduardo	Vallejo, Segundo E.	Zapfi, Enrique V.
Sanromán, Iberio	Sordelli, Alfredo	Vanossi, Reinaldo	Zuloaga, Angel M.
Santángelo, Rodolfo	Soler, Frank L.	Varela Gil, José	

SOCIOS ADHERENTES

Bazzanella, José	García, Eduardo D.	Milesi, Emilio Angel	Rusconi, Carlos
Carrera, César J. M.	Gorchs, Agustín C.	Molfino, Rubén H.	Sadosky, Manuel
Cotlar, Mischa	Greenway, Daniel J.	Monteverde, José J.	Stacco, Alberto Carlos
Chiodin, Alfredo S.	Krieger, Gordon C.	Recoder, Roberto F.	Tortorelli, Lucas A.
Elizondo, Francisco M.	Lacrau, Juan Pedro	Repetto, Cayetano	Viticcioli, Fernando
Ferramola, Raúl	Mailhos, Luis E.	Reynal, Jorge E.	Wechsler, Wolf

CASAS ADHERENTES

Angel Estrada y Cia.	De la Puente y Busta-	Lutz, Ferrando y Cia.	Polledo Hnos. y Cia.
Benvenuto y Cia.	mante	Hijos de Atilio Massone	Rezzani y Esperne
Caminos y Construccio-	D'Elia, Antonio	Otto Hess, S. A.	Rivara y Cia.
nes Argentinas - CYCA	Establecimientos Indus-	Peña, Guillermo A.	Siemens-Bauunion
Compañía General de	triales "Febo"	Jacobo Peuser, S. A.	T. Gr. "Tomás Palumbo"
Construcciones	Italo Argentino Puricelli	Ltda.	Wayss y Freytag
	Latham Urtubey, Agus-		
	tin O.		

SOCIO VITALICIO

Huergo, Eduardo María

MIEMBROS PROTECTORES DE LA ORGANIZACION DIDACTICA DE BUENOS AIRES

Anchorena, Juan E.	Besio Moreno, Nicolás	Tornquist, E. y Cia. (Lda).
--------------------	-----------------------	-----------------------------

SECCION CORDOBA

COMISION DIRECTIVA

Presidente delegado, Dr. Juan Olsacher; Secretario, Prof. Tulio Mácola; Tesorero, Agr? Bernardo Pilotto.

SOCIOS ACTIVOS

Brandan, Ramón A.	Deheza, Eduardo	Godoy, Salvador A.	Mirizzi, Pablo Luis
Brogia, Alberto A.	Esteban, Fernando	Hosseus, Carlos Curt	Olaf Lützow, Holm
Carlomagno, José	Fernández, Miguel	Mácola, Berardo A.	Olsacher, Juan
Chaudet, Enrique	Fontana, Lorenzo F.	Mácola, Tulio	Padula, Federico

Pasqualini, Clodoveo
Peláez, J. Gambastiani
de

Pilotto, Bernardo
Ponce Laforgue, Carlos

Rothlin, Edwin
Vercello, Carlos

Yadarola, Mauricio L.
Zimmer, Meade L.

SECCION SANTA FE

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ing^o Quím. Guillermo Berráz; Vice-presidente, Ing^o Agr. Bruno Santini; Secretario de correspondencia, Ing^o Quím. Oscar S. Mallea; Secretario de actas, Per. Quím. Victor S. Nicollier; Tesorero, Ing^o Quím. Rafael O. Méndez; Vocales titulares: Prof. Rolando Hereñú e Ing^o Agr. Arturo Ragonese; Vocales suplentes: Ing^o Francisco E. Urondo e Ing^o Quím. José Salgado; Encargado de Publicaciones, Ing^o José Babini; Encargado de Canje, Ing^o Quím. Rodolfo Rouzaut.

SOCIOS ACTIVOS

Anadón, Leónidas
Ariotti, Juan Carlos
Babini, José
Berraz, Guillermo
Bertuzzi, Francisco A.
Bossi, Celestino
Cerana, Miguel
Claus, Guillermo
Cohan, Marcos
Courault, Pablo
Crouzellies, A. L. de
Cruellas, José
Christen, Carlos
Christen, Rodolfo G.

Fester, Gustavo A.
Giscafre, Lorenzo
Gollán, Josué (h.)
González G., Wenceslao
Hereñú, Rolando
Hotschewer, Curto
Juliá, Tolrá Antonio
Kleer, Gregorio
Lachaga, Dámaso A.
Lexow, Siegfried G.
Mal, Carlos
Mallea, Oscar S.
Mántaras, Fernando
Martino, Antonio E.

Méndez, Rafael O.
Minervini, José
Montpellier, Luis Mar-
cos
Mounier, Celestino
Muzzio, Enrique
Nicollier, Victor S.
Nigro, Angel
Niklison, Carlos A.
Oltva, José
Peresutti, Luis
Piazza, José
Piñero, Rodolfo
Pozzo, Hiram J.

Puente, Nemesio G. de la
Ragonese, Arturo E.
Reinares, Sergio
Rouzaut, Rodolfo
Salaber, Julio
Salgado, José
Santini, Bruno L. B.
Schivazappa, Mario
Simonutti, Atilio A.
Tissembaum, Mariano
Urondo, Francisco E.
Vergara, Emilio A.
Virasoro, Enrique
Zárate, Carlos C.

SECCION MENDOZA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Eduardo Carette; Vice-Presidente, Ing^o Cayetano C. Piccione; Secretario, Sr. Adrián Ruiz Leal; Tesorero, Sr. Manuel Tellechea; Bibliotecario, —
Vocales: Dr. Juan B. Lara; Ing^o Juan P. Toso; Ing^o Angel Stura; Sr. Ranulfo Rosales; Dr. Juan P. Paganotto; Dr. Mario Bidone.

SOCIOS ACTIVOS

Ayala Castagnino, G.
Bacal, Benjamín
Benegas, Raúl
Bidone, Mario
Borsani, Carlos Pablo
Burgoa, Pedro A.
Carette, Eduardo
Christensen, Jorge R.

Croce, Francisco M.
Dodds, Leonel
Gamba, Otto
Gomensoro, José N.
Jofré, Alberto L.
Lara, Juan B.
Lombardozzi, Vicente P.

Minoprio, José D. J.
Navarro Correas, José A.
Paganotto, Juan P.
Patiño, Roberto V.
Piccione, Cayetano C.
Ponce, José Raúl
Rosales, Ranulfo S.

Ruiz Leal, Adrian
Sáez Medina, Miguel
Serra, Luis Angel
Silvestre, Tomás
Suárez, Jorge Carlos
Tellechea, Manuel
Toso, Juan P.

SECCION LA PLATA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Alberto E. Sagastume Berra; Secretario, Dr. Roberto A. Crespi Gherzi; Tesorero, Dr. Carlos J. B. Teobaldo; Vocales: Dr. Humberto Giovambattista, Dr. Ernesto R. Sabato, Dr. Tomás Pera, Ing^o Manuel Ucha Udabe.

SOCIOS ACTIVOS

Alsina Fuertes, Fidel
Angli, Jerónimo

Arroyo Basaldúa, Vic-
tor M.

Brau, Eduardo F.
Burgueño, José Luis

Coria, Pedro E.
Cortelezzi, Juana

Crespi Gherzi, Roberto A.	Lockart, Carlos E.	mando	Sáez, Francisco A.
Christmann, Federico E.	Loedel Palumbo, Enrique	Nico, Raúl	Sagastume, Carlos A.
Daló, Héctor R.	Mac Donagh, Emiliano J.	Oliva, Virgilio	Sagastume Berra, A. E.
Gascón, Jorge	Madrid, Diógenes	Paternosto, Pedro G.	Scheggia, Eduardo R.
Gershánik, Simón	Magliano, Hilario	Pera, Tomás Carlos	Teobaldo, Carlos
Glovambattista, Humberto	Márquez, Aníbal R.	Platzcek, Ricardo P.	Trejo, César A.
Inda, Carmen	Marmonti, Angel	Ringuelet, Emilio J.	Ucha Udabe, Manuel
Landolfi, José María	Massimino, Blas	Romano Yalour, Juan G.	Vucetich, Danilo C.
Lisarán, Fernando	Méndez, José D.	Sabatq, Ernesto R.	Wilkens, Alejandro
	Mignanego, Alberto Ar.	Sabato, Juan	

SECCION TUCUMAN

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ing^o Arturo M. Guzmán; Secretario, Dr. Luis N. Pizzorno; Tesorero, Dr. Félix Cernuschi; Vocales: Dr. José Würschmidt, Dr. Alejandro Terracini, Dr. O. Rodolfo Pepe, Dr. Dacio Deza Cenget.

SOCIOS ACTIVOS

Altieri, Radamés A.	Escalante, Dardo A.	Manoff, Isaac	Santillán, Prudencio
Benvenuto, Terracini, Aron	Fontana, Iván R.	Nanni, Luis Fernando	Schegg, Alfredo
Blaisten, Raúl J.	Freiberg, Salomón	Novillo, Napoleón R.	Silvetti, Luis María
Boggiatto, Dante E.	Fonlo, Osvaldo A.	Peirano, Abel A.	Serla Bravo, Custodio
Cecillo, Armando	Frondizi, Risieri	Peña Guzmán, Solano	Sorol, Rafael V.
Cernuschi, Félix	Greve, Walther	Pepe, O. Rodolfo	Storni, Julio S.
Cetrángolo, Guillermo	Guzmán, Arturo M.	Pizzorno, Luis N.	Terracini, Alejandro
Concelçao de la Cruz, Alfonso	Hernando Balmori, Clemente	Robín, Maximiliano V.	Treves, Renato
Cross, William E.	Herrera, Félix E.	Rodríguez Marquina, Elío	U'lenghi, Alejandro S.
Cuenya, Carlos (h.)	Ibáñez, Adolfo P.	Lohmeder, Guillermo	Verna, Luis C.
Descole, Horacio R.	Jung, Walter	Salame, Ernesto M.	Victoria, Virgilio A.
Deza Cenget, Dacio	Lázaro, Juan F. de	Sánchez Reulet, Aníbal	Virla, Eugenio F.
	Lebrón, Enrique Juan	Santillán, Luis A.	Würschmidt, José

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar y Santillán, R.	México	Hijar y Haro, Luis	México
Alvarez, Antenor	Sgo. del Estero	Janet, Pierre	París
Amaral, Afranio de	San Pablo (Br.)	Jiménez de Asúa, Luis	Madrid
Avendaño, Leónidas	Lima	Kelper, Guillermo	Berlín
Bachmann, Carlos J.	Lima	Langevin, Paul	París
Bolívar, Ignacio	Madrid	Levi Peggio	Rosario
Bonarelli, Guido	Gubbio (It.)	Levi Civita, Tullio	Roma
Borel, Emile	París	Lobo, Bruno	Río de Janeiro
Bragg, William Henry	Londres	Mardones, Francisco	Santiago (Ch.)
Bruch, Carlos	Olivos (Bs. As.)	Molina, Enrique	Concepción (Ch.)
Cabrera, Blas	Madrid	Monjarás, Jesús E.	México
Campos Porto, Pablo	Río de Janeiro	Montel, Paul	París
Carabajal, Melitón M.	Lima	Moretti, Gaetano	Milán
Chester Bradley, J.	Ithaca, N. Y.	Oliver Schneider, Carlos ...	Concepción (Ch.)
Darmois, Eugenio	Nancy (Fr.)	Pereira d'Andrade, Lencastre	Nova Goa (I. P.)
Darmois, Georges	París	Perrin, Tomás G.	México
Dávila, Rubén	Santiago (Ch.)	Perrine, Carlos D.	Córdoba
Escomel, Edmundo	Lima	Pl y Suñer, Augusto	Barcelona
Flebrig, Carlos	Munich (Al.)	Porter, Carlos E.	Santiago (Ch.)
Fontecilla Larrain, Arturo...	Santiago (Ch.)	Reyes Cox, Eduardo	Santiago (Ch.)
Fort, Michel	Lima	Rosenblatt, Alfred	Lima
García Godofredo	Lima	Rowe, Leo S.	Washington
González del Riego, Felipe ..	Lima	Tello, Julio C.	Lima
Godspeed, Thomas H.	Berkeley, Cal.	Terracini, Alejandro	Tucumán
Greve, Germán	Santiago (Ch.)	Valle, Rafael H.	México
Guinier, Philibert	Nancy (Fr.)	Vélez, Daniel M.	México
Hadamard, Jacques	París	Villarán, Manuel V.	Lima
Haurian Luciano	Bruselas	Vitoria, Eduardo	Barcelona
Hernández, Juvenal	Santiago (Ch.)		